



UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA

EVALUACIÓN DE LA IMPLEMENTACIÓN DE LOS PLANES DE MOVILIDAD DE LAS CIUDADES EN COLOMBIA

Lilian Mercedes Laza Pinedo

Universidad Nacional de Colombia
Facultad de Ingeniería
Departamento Ingeniería Civil y Agrícola
Maestría en Ingeniería - Transporte
Bogotá D.C., Colombia

2016

EVALUACIÓN DE LA IMPLEMENTACIÓN DE LOS PLANES DE MOVILIDAD DE LAS CIUDADES EN COLOMBIA

Lilian Mercedes Laza Pinedo

Trabajo final de maestría presentado como requisito parcial para optar al título de:

Magister en Ingeniería – Transporte

Director:

M.Eng. Ing. Luis Felipe Lota

Codirector:

Ph.D. Liliana Lucía Lyons Barrera

Línea de Investigación:

Políticas y Planeación de la Movilidad y el Transporte

Universidad Nacional de Colombia

Facultad de Ingeniería

Departamento Ingeniería Civil y Agrícola

Maestría en Ingeniería - Transporte

Bogotá D.C., Colombia

Marzo, 2016

A Dios por iluminarme.

*A mi hijo Javier José, por regalarme de su tiempo para
realizar este documento.*

*A mi madre, que tras su enfermedad siempre estuvo ahí
apoyándome.*

Agradecimientos

Un especial agradecimiento al Ing. Luis Felipe Lota, quien con paciencia y con su amplia experiencia laboral dirigió este documento, resolviendo las inquietudes y aclarando las dudas que surgieron durante el desarrollo de este; a la Ing. Liliana Lucía Lyons Barrera, quien como codirectora, realizó observaciones y aportes para lograr un buen trabajo; al Ing. Iván Humberto Baquero, asesor de la Secretaría de Movilidad, a Raúl Ramos Guerrero, coordinador en Montería Ciudad Amable S.A.S., y al Dr. Daniel Pechthalt, Secretario de Movilidad de San Andrés, quienes con su labor diaria transmitieron su conocimiento y brindaron información útil para la evaluación de los Planes de Movilidad.

Al Departamento Nacional de Planeación y al Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio, en donde encontré información e interlocutores dispuestos a brindar la información requerida.

A mi mamá, quien me apoyó y me ayudó para realizar la maestría y a desarrollar este trabajo.

A mis amigos y compañeros de trabajo, Francisco Orduz y Erika Martínez, quienes con su colaboración e insistencia, me ayudaron a que trabajara todos los días.

Resumen

El presente trabajo de grado titulado **EVALUACIÓN DE LA IMPLEMENTACIÓN DE LOS PLANES DE MOVILIDAD DE LAS CIUDADES EN COLOMBIA** se realizó con el fin de desarrollar un análisis de los Planes de Movilidad de tres (3) ciudades de estudio colombianas, para establecer el estado de los Planes de Movilidad en Colombia, su cumplimiento y efectividad, a partir de la lectura de los Planes de Movilidad formulados y de los documentos desarrollados en otros países en esta materia.

Para el desarrollo del actual documento, se realizaron acercamientos con las entidades públicas como la Secretaría de Tránsito Municipal de Montería y las Secretarías de Movilidad de la Alcaldía de Bogotá y de la Gobernación del Archipiélago de San Andrés, con el fin de obtener información oficial de la implementación o de las acciones realizadas para el cumplimiento de los Planes de Movilidad. Dicha información fue procesada y analizada para obtener como resultado final tanto los lineamientos como el contenido mínimo de un Planes de Movilidad y las recomendaciones para el Gobierno nacional para lograr el objetivo de la Ley 1083 de 2006.

Palabras Claves: Infraestructura, movilidad, plan, sostenible, transporte, urbano.

Abstract

There have been several transportation planning efforts to improve the current mobility situation in Colombia. Recent studies have demonstrated that most of the urban traffic problems are caused by certain deficiencies in planning, engineering and management issues. Evaluation of the Implementation of the Mobility's Plan of the Colombian Cities is the analysis of the traffic's management plan for three specific cities in Colombia. This document provides a general summary of the current condition of the mobility plans in Colombia, based on the exploration of the compliance and effectiveness of the strategies from the moment the plans were formulated to present day. In addition, this document makes reference to several plans developed in other countries in the mobility and traffic management area.

As a method to collect information approaches were made with some public entities such as the Secretary of Transportation Office in Montería, the Secretary of Mobility Office in Bogota and the Archipelago of San Andrés Governor's Office. The purpose of these approaches was to revise information on the methods that have been used in preparing a mobility plan, the integration of the plan with other planning efforts and the benefits from the activities. As a result of this analysis, the document provides the guidelines and a detailed content of their current mobility plans and suggest recommendations in order for the government and public administration to achieve the objective of the Law 1083 of 2006.

Keywords: Infrastructure, mobility, plan, sustainable, transport, urban.

Contenido

Agradecimientos	IV
Resumen	V
Lista de Figuras	IX
Lista de Tablas	IX
Lista de Gráficas	X
Abreviaturas	X
Introducción	XI
1. Contexto	13
1.1. Marco Legal	13
1.2. Necesidad de los Planes de Movilidad.....	15
1.3. Justificación del Estudio.....	19
2. Marco Conceptual	21
2.1. Líneas Estructurantes de Política	21
2.1.1. Plan.....	22
2.1.2. Política.....	22
2.1.3. Programa	23
2.1.4. Proyecto.....	23
2.2. Definición de Plan de Movilidad.....	23
2.3. Etapas para el desarrollo de los planes de movilidad	26
2.3.1. Diagnóstico e Identificación.....	27
2.3.2. Formulación	27
2.3.3. Adopción	29
2.3.4. Ejecución.....	30
2.3.5. Evaluación Expost.....	30
2.4. Lineamientos para la elaboración de un Plan de Movilidad.....	31
2.4.1. Contexto	32
2.4.2. Infraestructura vial	33
2.4.3. Transporte.....	34
2.4.4. Control y regulación de tráfico.....	35

2.5.	Componentes e Indicadores para evaluar un Plan de Movilidad	37
2.5.1.	De cumplimiento en la Estructura	37
2.5.2.	De cumplimiento en la adopción.....	43
3.	Análisis de los PM de las ciudades	48
3.1.	Situación Actual	48
3.2.	Formulados.....	50
3.3.	Revisión de los componentes que integran los PM.....	53
3.3.1.	Bogotá	54
3.3.2.	Montería	57
3.3.3.	Archipiélago de San Andrés, Providencia y Santa Catalina.....	61
3.4.	Análisis de la implementación de los PM en las ciudades en estudio.....	63
3.4.1.	Entrevistas a Secretarios de Movilidad o de Tránsito.	67
3.4.2.	Identificación de las Fortalezas y Debilidades	67
4.	Evaluación de los PM de las ciudades en estudio	74
4.1.	Según su estructura.....	74
4.1.1.	Bogotá	74
4.1.2.	Montería	76
4.1.3.	Archipiélago de San Andrés, Providencia y Santa Catalina.....	78
4.2.	Según su adopción.....	80
	Conclusiones	97
	Recomendaciones.....	100
	Referencias bibliográficas	102
A.	Anexo: Entrevista – Implementación Planes de Movilidad.	105
B.	Anexo: Resumen Plan de Desarrollo 2012-2016 “Bogotá Humana”	107
C.	Anexo: Fórmula Indicador Agregado de Gestión del PMM Bogotá.....	110
D.	Anexo: Marco Lógico PM Archipiélago de San Andrés, Providencia y Santa Catalina	112

Lista de Figuras

Figura 1-1. Ventas totales anuales de vehículos y motos comparadas con el crecimiento poblacional	17
Figura 2-1. Esquema de organización de un Plan	21
Figura 2-2. Etapas para el desarrollo de los PM.....	26
Figura 2-3. Estructura General del PM.....	28
Figura 2-4. Elementos del PM y criterios a evaluar	39
Figura 3-1. Departamentos Colombianos por Población 2014.	49
Figura 4-1. Zonas de implementación de Sistema de Bicicletas Públicas	87
Figura 4-2. Estado Bicicarriles viabilizados.....	87
Figura 4-3. Promoción del uso de la Bicicleta	88
Figura 4-4. Concentraciones medias anuales de CO en Bogotá.....	90
Figura 4-5. Índice de porcentaje de excedencia de la norma de calidad del aire para CO, PM10, O3, SO2, y NO2 durante el año 2006	90
Figura 4-6. Distribución de las estaciones de la Red de Monitoreo de Calidad del Aire de Bogotá (RMCAB) al año 2013	91
Figura 4-7. Comportamiento histórico de PM10 para cada estación de la RMCAB	91

Lista de Tablas

Tabla 1-1. Evolución y proyección del proceso de urbanización en Colombia.	17
Tabla 2-1. Variables a ser evaluadas	40
Tabla 2-2. Resumen de Indicadores Propuestos	43
Tabla 3-1. Municipios con población superior a 100.000 habitantes censo proyectado a 2014.	50
Tabla 3-2. Estado de los PM en Colombia.	51
Tabla 3-3. Resumen PMM de Bogotá.	54
Tabla 3-4. Resumen PM de Montería.....	58
Tabla 3-5. Resumen PM del Archipiélago de San Andrés, Providencia y Santa Catalina..	61
Tabla 3-6. Resultado entrevistas sobre Implementación de los PM.....	64
Tabla 3-7. Fortalezas y debilidades PM	72
Tabla 4-1. Matriz de Evaluación PMM de Bogotá.....	75
Tabla 4-2. Matriz de Evaluación PM de Montería	76
Tabla 4-3. Matriz de Evaluación PM de Archipiélago de San Andrés, Providencia y Santa Catalina.....	78
Tabla 4-4. Pesos porcentuales de los indicadores acordes con las políticas y/o necesidades municipales	81

Tabla 4-5. Calificación del Cumplimiento del PM.....	84
Tabla 4-6. Viajes por medio de transporte.....	85
Tabla 4-7. Velocidad de modos motorizados	86
Tabla 4-8. Estado de la Malla Vial	86
Tabla 4-9. Distancia promedio de viajes	89
Tabla 4-10. Porcentaje de Chatarrización.....	89

Lista de Gráficas

Gráfica 1-1. Total Automotores registrados en RUNT	18
Gráfica 2-1. Enfoque ECM (Evitar-Cambiar-Mejorar).....	25
Gráfica 2-2. Lineamientos Básicos de un PM según la Ley 1083 de 2006.....	42

Abreviaturas

En el texto:

ECM: Evitar – Cambiar – Mejorar
 BIRF: Banco Internacional de Reconstrucción y Fomento
 CONPES: Consejo Nacional de Política Económica y Social
 DANE: Departamento Administrativo Nacional de Estadística
 DNP: Departamento Nacional de Planeación
 GEI: Gas de Efecto Invernadero
 MML: Matriz de Marco Lógico
 MT: Ministerio de Transporte
 PM: Plan de Movilidad
 PMM: Plan Maestro de Movilidad
 POT: Plan de Ordenamiento Territorial
 PD: Plan de Desarrollo
 PND: Plan Nacional de Desarrollo
 RUNT: Registro Único Nacional de Tránsito
 SETP: Sistema Estratégico de Transporte Público
 SITM: Sistema Integrado de Transporte Masivo
 SITP: Sistema Integrado de Transporte Público

Introducción

El presente documento se realiza como requisito para optar al título de Magister en Ingeniería – Transporte de la Universidad Nacional de Colombia, y tiene como fin evaluar la implementación de los Planes de Movilidad de las ciudades en Colombia obligadas a formular dicho plan. Para lo anterior, se estableció una metodología de trabajo basada en la realización de encuestas y en el análisis de los planes escogidos. Se inicia con una reseña histórica del origen de la Ley 1083 de 2006, la cual exigió a las ciudades de Colombia obligadas a presentar planes de ordenamiento territorial, la formulación de los planes de movilidad bajo unos lineamientos claves para lograr ciudades con movilidad ambientalmente sostenible.

Aquí se expresa desde la lectura de dichos planes en Colombia, la necesidad de estos para el mejoramiento de la movilidad y a la vez de la calidad de vida de los habitantes de las ciudades con una población mayor a 100.000 habitantes; se plantean los lineamientos básicos para la formulación de los planes de movilidad y se realiza el diagnóstico de la situación actual de la aplicación de la Ley en el país. Como una herramienta para este análisis, a parte de la revisión de los planes presentados como cumplimiento de la Ley, se realizaron entrevistas a los secretarios de movilidad y secretarios de tránsito.

Este documento puede constituirse en una ayuda para las administraciones, oficinas de planeación y de movilidad, para que recojan lo mejor de este proyecto y de ser el caso puedan incorporarlas en los planes de desarrollo de las ciudades que ya cuentan con el Plan de Movilidad (PM) formulado, así como también en las ciudades que aún no se han acogido por lo dispuesto en la Ley 1083 de 2006. Lo anterior teniendo en cuenta que se presenta el análisis de las ciudades escogidas para estudio y se detallan para cada una de las ciudades las políticas, estrategias, planes, programas y proyectos, la comparación entre ellos y los criterios e indicadores para evaluar tanto el cumplimiento de la estructura de un PM como en el desarrollo de este.

Para la evaluación de la estructura, se determinaron los criterios a evaluar y la ponderación para cada uno de los elementos que conforman el PM de las ciudades escogidas para el estudio, las cuales se encuentran en el rango de ciudades pequeñas, medianas y grandes, permitiendo evaluar el PM de manera integral así como por componentes. En cuanto al cumplimiento, se establecieron indicadores para cada uno de los componentes que conforman el PM, por medio de los cuales se puede determinar el porcentaje de cumplimiento de este.

Por último, se establecen las conclusiones y recomendaciones obtenidas en el desarrollo del proceso.

En términos generales, el presente trabajo persigue el logro de los siguientes objetivos:

- **Objetivo General**

Evaluar el contenido y puesta en marcha de las políticas planteadas en los planes de movilidad de las ciudades en Colombia mediante la verificación de todos los componentes existentes en el plan y su incorporación en programas específicos, con el fin de permitir a las administraciones locales tomar las acciones correctivas para una mayor eficacia de estos instrumentos de políticas públicas para el mejoramiento del bienestar de la población fija y flotante de las ciudades elegidas.

- **Objetivos Específicos**

- Determinar a partir de los Planes de Movilidad formulados en línea con la Ley 1083 de 2006, los elementos mínimos que debe contener un Plan de Movilidad, como respuesta y en articulación con el Ordenamiento Territorial de las ciudades.
- Proponer indicadores para evaluar el cumplimiento tanto en la estructura como en la adopción de los Planes de Movilidad en relación a los lineamientos que se identifiquen.
- Sugerir cambios para la formulación de los Planes de movilidad basados en las fortalezas y amenazas identificadas en los Planes de Movilidad que se planteen en el desarrollo del estudio.

1. Contexto

En el ámbito colombiano los PM surgen de la necesidad de tener ciudades sostenibles y ecológicas, por lo cual se vienen adelantando políticas de mejoramiento del espacio público así como de movilidad, las cuales se exponen a continuación y son el pilar fundamental de dichos planes en relación al ordenamiento urbano y todo con la finalidad de tener ciudades con menos contaminación.

1.1. Marco Legal

A partir de la Ley 9ª de 1989 (Congreso de Colombia, 1989), “*por medio de la cual se dictan normas sobre planes de desarrollo municipal, compraventa y expropiación de bienes y se dictan otras disposiciones*”, se incorporaron elementos primordiales en la concepción de las áreas públicas libres destinadas a la satisfacción de las necesidades urbanas colectivas de los habitantes. En 1991, la Constitución Política de Colombia (Asamblea Nacional Constituyente, 1991) desarrolló conceptos bases para la expedición de normatividad posterior, de los cuales se destacan la preponderancia del interés general sobre el particular, el derecho de todo colombiano a circular libremente por el territorio Nacional, a gozar de un ambiente sano y el deber del Estado de velar por la protección de la integridad del espacio público y por su destinación al uso común. Por otro lado, la Ley 105 de 1993 (Congreso de Colombia, 1993), dispuso normas básicas sobre el transporte, y distribuyó competencias entre la Nación y las Entidades Territoriales como un mecanismo de descentralización del Estado, de igual manera reglamentó la planeación en el sector transporte. Su principal fin frente a la movilidad fue la integración de la infraestructura a cargo de los diferentes órdenes (nacional, departamental y municipal).

La Ley 336 de 1996 (Congreso de Colombia, 1996) “*Por la cual se adopta el estatuto nacional de transporte*”, señaló como prioridad esencial del Estado, la protección de los usuarios, y la utilización de medios de transporte masivo, así como la Ley 361 de 1997 (Congreso de Colombia, 1997) estableció las condiciones para proteger la movilidad de personas con discapacidad.

La defensa del espacio público y la protección del medio ambiente es uno de los objetivos de la Ley 388 de 1997 (Congreso de Colombia, 1997) en relación a los lineamientos que deben contener los Planes de Ordenamiento Territorial (POT), dentro de los cuales existe imperante necesidad de garantizar el mejoramiento de la movilidad mediante la preservación e incremento del espacio público y el resguardo del medio ambiente.

No hay que dejar atrás el CONPES 3305 (Departamento Nacional de Planeación, 2004) “*Lineamientos para optimizar la política de desarrollo urbano*”, el cual entre otras estrategias, cuenta con la de mejorar la movilidad de las ciudades con la articulación entre el transporte público colectivo, el transporte urbano masivo y los medios alternativos de transporte, a través de los planes integrales de movilidad.

Razón por la cual, la Ley 1083 de 2006 (Congreso de Colombia, 2006) “*por medio de la cual se establecen algunas normas sobre planeación urbana sostenible y se dictan otras disposiciones.*”, obligó a los municipios con población superior a los 100.000 habitantes a formular y adoptar PM bajo ciertos parámetros, y este a su vez, impartió instrucciones al Ministerio de Minas y Energía para que determinara los combustibles limpios.

Posteriormente, el Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial mediante Decreto No. 798 de marzo de 2010 (Ministerio del Interior y de Justicia, 2010) “*Por medio del cual se reglamenta parcialmente la Ley 1083 de 2006.*”, dio cumplimiento a lo establecido en el literal b del artículo 2o y parágrafo 1° del artículo 3 de la Ley 1083 de 2006, en este, se establecieron los estándares nacionales para el desarrollo de vivienda, equipamientos y espacios públicos necesarios para la articulación de los sistemas de

movilidad con la estructura urbana propuesta en el POT de cada municipio y a su vez también determinó las condiciones mínimas de los perfiles viales requeridos para garantizar la accesibilidad de las personas a las redes de movilidad, resultan fundamentales en el esquema regulatorio la obligatoriedad de dar prelación a los medios alternativos de transporte, siendo estos desplazamientos en bicicleta, peatonales u otros que no contaminen.

Adicionalmente, el Gobierno nacional a través del Departamento Nacional de Planeación (DNP), continúa trabajando para mejorar la movilidad de las ciudades y en especial mejorar las condiciones de movilidad del peatón. Dado lo anterior, el 31 de enero de 2012 el Gobierno nacional con el liderazgo de DNP y en compañía del Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio, el Ministerio de Cultura, el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, el Ministerio de Transporte y la Policía Nacional, publica documento CONPES 3718 de 2012 (Departamento Nacional de Planeación, 2012) “Política Nacional de Espacio Público”, con el fin de contribuir con la disminución del déficit cuantitativo y cualitativo de espacio público en municipios y distritos.

1.2. Necesidad de los Planes de Movilidad

Tal como lo establece la Ley, los PM surgen con el ánimo de atender las necesidades que tiene la población de accesibilidad y movilidad de las ciudades, que represente bajos tiempos de desplazamientos, así como la disminución en el costo del transporte, lo cual se logra únicamente a través de ciudades eficientes y con movilidad sostenible. Lo anterior ha generado el interés del estado para contrarrestar los efectos negativos de los problemas medioambientales que se ven reflejados en la salud de la población y la congestión vial.

En consecuencia, el Plan Nacional de Desarrollo (PND) dentro de sus bases para el cuatrienio 2014-2018 “*Todos por un nuevo país*” (Congreso de Colombia, 2015), propone avanzar hacia la multimodalidad, hacia la ampliación de los accesos a las áreas rurales y hacia la consolidación de los sistemas urbanos.

Este último, nos ratifica la necesidad que se tiene en el país de organizar las ciudades para mejorar los problemas de congestión, contaminación y accidentalidad consecuentes del crecimiento acelerado de la motorización urbana. Lo anterior puede traducirse en que los desplazamientos se realicen con un mayor gasto de tiempo y a su vez equivale al costo de las horas perdidas durante los desplazamientos (considerando la capacidad de producción de bienes y servicios).

Adicionalmente, el crecimiento de la economía colombiana y las grandes necesidades de la inclusión rural implican desde el Gobierno nacional, políticas públicas para modernizar el transporte de carga y el transporte público urbano, con el fin de lograr una mejora en la movilidad, la sostenibilidad y la inserción social.

Particularmente en lo que se refiere a las ciudades, el PND incluye elementos para promover una distribución modal más sostenible (transporte público organizado para reducir el número de viajes), reducir las emisiones locales y reducir el número de muertos en accidentes de tráfico.

En cuanto al transporte urbano el PND incluye mecanismos para que los municipios puedan obtener recursos adicionales con destino a la movilidad: cobro por congestión, sobretasa de estacionamientos y captura de plusvalías o aumentos en el valor de los inmuebles.

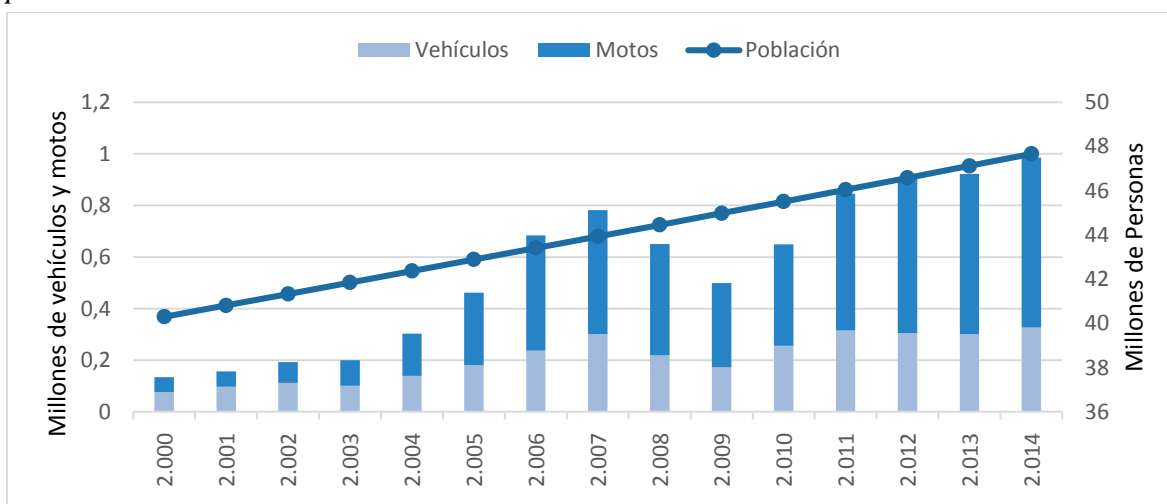
En línea con lo establecido en la “*Política Nacional para consolidar el sistema de ciudades en Colombia*” (Departamento Nacional de Planeación, 2014), “*Colombia es un país altamente urbanizado*” esto teniendo en cuenta su acelerado crecimiento poblacional en los últimos años, y concentrándose en su mayoría en la zona urbana, tal como se puede observar en la **Tabla 1-1**.

Tabla 1-1. *Evolución y proyección del proceso de urbanización en Colombia.*

Rangos	1951	1973	2010	2035	2050
Población rural (millones)	7	9,3	10,8	9,5	8,5
Población urbana (millones)	4,5	13,5	34,7	48	52,6
Nivel de urbanización (%)	39%	59%	76%	83%	86%
No. de ciudades con más de 100.000 habitantes	6	18	41	64	69
No. de ciudades con más de 1 millón de habitantes	0	2	4	5	7

Fuente: CONPES 3869 (Departamento Nacional de Planeación, 2014)

Por otro lado, es importante tener en cuenta que el problema de la congestión vial, que es un inconveniente que vienen afrontando todos los países del mundo, debido al aumento en el uso del vehículo particular dadas las bajas tasas de interés y las facilidades de compra (En Colombia para el año 2014 se vendieron 328.380 vehículos llegando a un 428% de aumento comparado con las ventas del año 2000). Esta y otras razones han obligado a los diferentes gobiernos del mundo a adoptar medidas que fortalezcan las políticas públicas para la mitigación de la contaminación ambiental y la congestión vial, entre otras.

Figura 1-1. *Ventas totales anuales de vehículos y motos comparadas con el crecimiento poblacional*

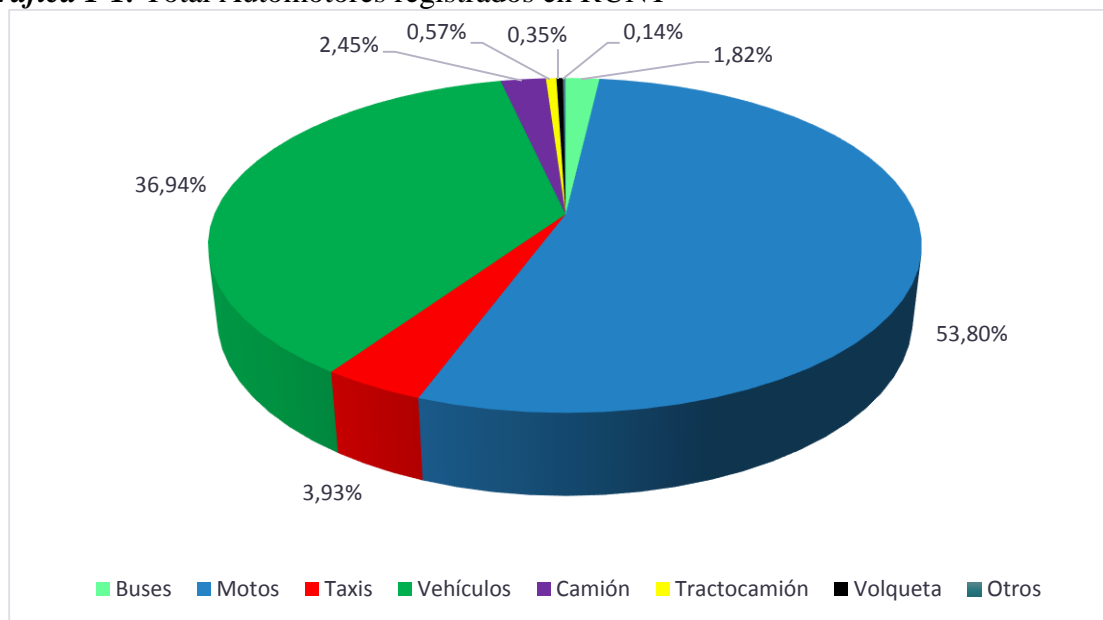
Fuente: Elaboración propia con base en información histórica (DANE, 2005) y (RUNT, 2014).

De la **Figura 1-1** se puede deducir que el crecimiento de la venta de vehículos sumado a la venta de motos presenta un crecimiento más acelerado con respecto al crecimiento de la población, se tiene que para el año 2000 se vendían 1.894 vehículos por cada millón de habitantes y para el año 2014 se vendieron 6.846 vehículos por cada millón de habitantes, crecimiento. Es válido aclarar que en los vehículos se incluyen los automóviles particulares (54%), camperos (4%), camionetas (27%), vehículos de transporte público (8%) y vehículos de carga (7%).

En el mismo sentido se encuentra la venta de motos, el cual de acuerdo con los datos suministrados por el Registro Único Nacional de Tránsito (RUNT, 2014) ha presentado un incremento de registros en el RUNT de un 1046% comparando el año 2014 con el año 2000.

Teniendo en cuenta el total de automotores registrados en el RUNT (RUNT, 2014) y tal como se observa en la **Gráfica 1-1**, la composición vehicular en Colombia es abanderada por la moto con un 54%, seguido de los vehículos con un 37%, taxis 4%, entre otros.

Gráfica 1-1. Total Automotores registrados en RUNT



Fuente: Elaboración propia con base en información estadística (RUNT, 2014)

De lo anterior, se tiene que los medios de transportes motocicleta y vehículos, presentan un mayor porcentaje de matrículas, comparado con los demás medios de transporte que se registran ante el RUNT.

No obstante a lo anterior, la necesidad de la implementación de los PM en los municipios no sólo se limita a la población y a la cantidad de vehículos, dado que el principio fundamental de estos es organizar los desplazamientos en la ciudad articulado con el ordenamiento del suelo.

Otro medio importante de transporte para el análisis de los planes de movilidad es la bicicleta, las ciudades que más han desarrollado infraestructura para bicicletas son las ciudades de Bogotá y Medellín. La revista Dinero en entrevista con Andrés Felipe Vergara y su artículo “*Bogotá, ejemplo mundial de las dos ruedas*” (Dinero, 2015), indica que: “*somos un país de ciclistas*” y que aproximadamente el 5% de los viajes se realiza en bicicleta.

Lo anterior conlleva a la necesidad que tienen las ciudades de implementar PM como herramienta de desarrollo del POT, con el fin de lograr ciudades más organizadas, limpias y mejor distribuidas.

1.3. Justificación del Estudio

El presente documento pretende evaluar la implementación de los PM en las ciudades de Colombia y plantear los lineamientos básicos que sirvan de guía para la elaboración de un PM, como apoyo a la Política Pública del Gobierno nacional de lograr ciudades menos contaminantes a través de la organización de los componentes de la movilidad de cada una de las ciudades.

Lo anterior aunado a que no se tiene certeza de los municipios que han formulados o adoptado los PM y que se encuentran obligados según lo dispuesto en la Ley 1083 de 2006.

Conviene resaltar que la Ley 1083 de 2006, expresa los elementos mínimos que debe contener un PM, como respuesta y en articulación con el Ordenamiento Territorial de las ciudades, por lo que en este documento se propone determinar el cumplimiento.

El resultado de esto conlleva, más que determinar la situación existente presentar sugerencias a las entidades gubernamentales, especialmente oficinas de planeación, secretarías de tránsito y transporte, de movilidad así como a las alcaldías municipales debido a que no existe un control por parte del Gobierno nacional, que permita conocer el estado de la formulación y el desarrollo de los PM y mucho menos su eficacia.

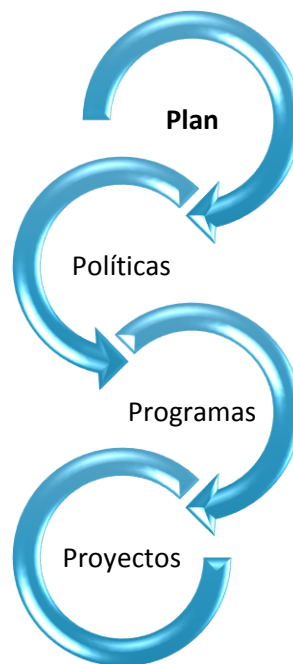
2. Marco Conceptual

En este capítulo se busca definir un PM y mostrar la estructura que debe tener para que este cumpla el objetivo final, en procura de una mejora en la movilidad y la calidad de vida de los habitantes de cada una de las ciudades.

2.1. Líneas Estructurantes de Política

Si bien conocemos como desarrollar un plan, se debe tener en cuenta en la estructuración de un PM las directrices que promuevan de manera ordenada, sostenible y sustentable las políticas, programas y proyectos que lo integran, esto en procura de la transformación positiva de la situación actual de la movilidad de las ciudades en Colombia.

Figura 2-1. *Esquema de organización de un Plan*



Fuente: Elaboración propia

2.1.1. Plan

Un plan hace referencia a las decisiones de carácter general que expresan los lineamientos políticos fundamentales, las prioridades que se derivan de esas formulaciones, asignación de recursos acordes a esas actividades, las estrategias de acción y el conjunto de medios e instrumentos que se van a utilizar para alcanzar las metas y objetivos propuestos. (Ander-Egg, 2007)

Para la elaboración de un plan, se tienen los principales pilares: **Organizar, Ejecutar, Controlar y Evaluar** las diferentes acciones requeridas para alcanzar la mejora de un tema en particular. Para el caso que nos ocupa, los PM. En un plan se definen a grandes rasgos las ideas que van a orientar y condicionar a los demás niveles de la planificación para el mismo. De igual forma, determina prioridades y criterios tanto para su desarrollo así como también para su previsión presupuestal y logro de la ejecución.

2.1.2. Política

La política parte de la identificación y definición del problema y se concluye con la argumentación de una o varias propuestas de política que se podrán implementar para el desarrollo de un plan. Para ello se requiere de la construcción de alternativas y selección de criterios para ser evaluadas, así como la búsqueda de información que permita formular propuestas con análisis concretos a cada una de las problemáticas y situaciones presentadas particularmente.

Para el análisis de las políticas públicas es importante tener en cuenta que *“la solución de problemas públicos es un esfuerzo de prueba y error y no un programa comprehensivo y contundente en soluciones”* (Bardaeh, 1998).

2.1.3. Programa

Los programas concretan los objetivos y los temas que se exponen en el plan, teniendo como marco un tiempo más reducido. Ordena los recursos disponibles en torno a las acciones y objetivos que mejor contribuyan a la consecución de las estrategias marcadas. Y a su vez, señala prioridades de ejecución.

Estos deben estar enfocados en cada una de las áreas que influyen en la movilidad de la ciudades y como deben desarrollarse los aspectos de diseño, operación y administración con el fin de lograr los objetivos del plan. De igual forma, deben tener un periodo de vigencia según su tiempo para realizarse, esto es, largo (de 6 a 10 años), mediano (de 3 a 6 años) o corto plazo (de 1 a 3 años). (Análisis propio basado en las definiciones del libro (Ander-Egg, 2007)).

2.1.4. Proyecto

Se refiere a una intervención concreta, individualizada, para hacer realidad las acciones contempladas en los programas. Define resultados previstos y procesos para conseguirlos, así como el uso concreto de los recursos disponibles. También, detalla las actividades y tareas a realizar para concretar un proyecto. (Análisis propio basado en las definiciones del libro (Ander-Egg, 2007)).

2.2. Definición de Plan de Movilidad

Un PM es una herramienta de desarrollo del POT para que este se pueda llevar a cabo, dado que éste identifica las zonas de expansión y la localización de actividades, que son pieza clave para lograr la interrelación del transporte con las principales actividades de producción, vivienda y comercio, esto en busca del desarrollo de las ciudades con la mejora de los

desplazamientos y a su vez en la calidad de vida de los habitantes. (Análisis propio basado en los PM estudiados).

Los PM realizados en Colombia tienen como principio los ejes sobre los cuales se define el Desarrollo Sostenible (Medio Ambiente, Equidad – Sociedad y Economía) y lo definen como: un conjunto de acciones encaminadas a mejorar la movilidad de las ciudades sin apartarse del desarrollo y formación que cada una de las ciudades tiene definido en su POT, entendiéndose movilidad como un subsistema del sistema urbano. Ideando estrategias compatibles con los usos del suelo y el medio ambiente, teniendo en cuenta la movilidad desde la residencia a las diferentes áreas de actividad económica, académica y cultural de los ciudadanos.

Dichos planes deben enfocarse en lograr que las personas puedan acceder fácilmente a una diversidad de bienes y servicios que les permitan una vida digna en el sentido de la accesibilidad; logrando el desarrollo urbano y la movilidad. Es decir, se requiere el desarrollo de ciudades compactas con usos de suelo mixtos en armonía con redes de transporte público y no motorizado de calidad, que permitan a las personas satisfacer la mayoría de sus necesidades en cortos recorridos.

Para lograr mejores resultados con los planes de movilidad, se requiere incentivar el uso eficiente de los modos de transporte existentes, implementando estrategias dirigidas a cambiar la mentalidad de las personas en cuanto a los desplazamientos realizados y el vehículo por medio del cual se movilizan, priorizando en los distintos medios de transporte no contaminantes.

El enfoque conocido como ASI (Avoid – Shift – Improve) que traduce en español ECM (Evitar – Cambiar – Mejorar) ver **Gráfica 2-1**, busca lograr importantes reducciones de las emisiones de Gases Efecto Invernadero (GEI), al igual que reducir el consumo de energía y lograr menos congestión vehicular, con el objetivo final de crear ciudades más habitables

promoviendo soluciones de movilidad alternativas y desarrollando sistemas de transporte sostenibles.

Gráfica 2-1. Enfoque ECM (Evitar-Cambiar-Mejorar)



Fuente: Elaboración Propia a partir de *10 principios para el Transporte Urbano Sostenible*. (GIZ, 2015)

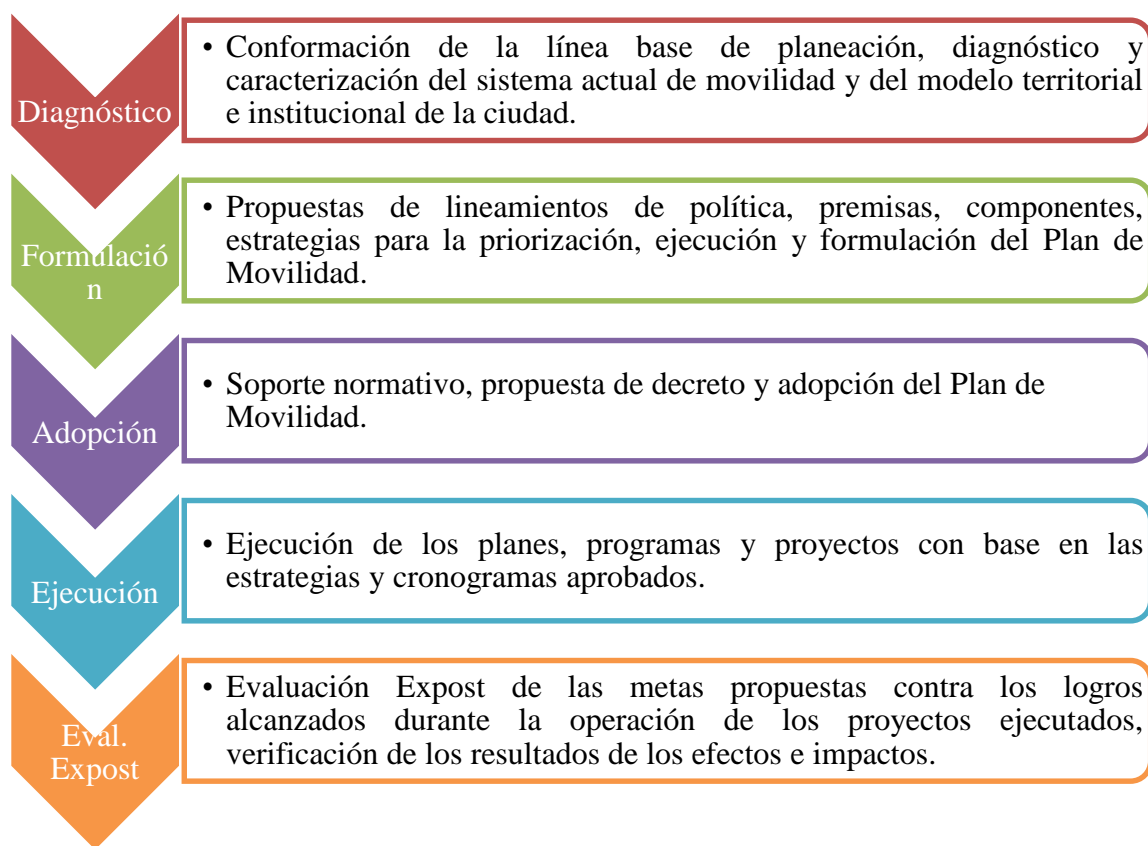
Cabe resaltar que la movilidad está estrechamente ligada a los usos del suelo. La localización de cada vivienda, infraestructura, equipamiento, instalación y edificación es lo que genera la necesidad de contar con un PM, por ello una estrategia de desarrollo urbano sustentable, desde la perspectiva de la movilidad, tiende a reunir armónicamente usos del suelo y

necesidades de transporte. En este sentido, es importante recalcar que los programas de los planes de desarrollo urbano, deben de tener un fuerte componente enfocado a la movilidad y acorde con el POT, con el fin de desarrollar los PM.

2.3. Etapas para el desarrollo de los planes de movilidad

Para llevar a cabo los PM se pueden identificar varias etapas que se desarrollan para formular, materializar y evaluar dichos planes. En la **Figura 2-2**, se pueden observar las distintas etapas.

Figura 2-2. Etapas para el desarrollo de los PM



Fuente: Planeación Participativa para Planes de Movilidad. (Rivera, 2012).

2.3.1. Diagnóstico e Identificación

Para la conformación de la línea base de planeación, el diagnóstico y la caracterización del sistema actual de movilidad, se requiere realizar estudios de oferta y demanda de la movilidad, con el fin de contar con una evolución completa de ésta e identificar los componentes relacionados con la movilidad que se encuentran incluidos en el POT de cada ciudad. Esta se podrá obtener mediante encuestas, conteos y/o proyección.

En la oferta, se debe identificar la infraestructura vial, los sistemas de transporte público, transporte privado, red de ciclorutas, circulación peatonal y los demás servicios que sirvan para la movilidad de las personas y del transporte de carga.

Para la demanda, se debe contar con los datos de población identificando las características socioeconómicas, culturales, entre otras; usos del suelo y el medio de desplazamiento (número, motivo de viaje y medio de transporte). Además se debe identificar la demanda de estacionamientos y de transporte de carga existentes.

Lo anterior es pieza clave para establecer los indicadores que permitan medir y analizar los problemas en materia de movilidad e identificar las zonas originadoras de viajes.

2.3.2. Formulación

En esta etapa juega un papel muy importante el POT, dado que este contiene las políticas a desarrollar que se requieren en cada ciudad. Para la formulación es necesario analizar diferentes perspectivas para construir una visión de modelo de ciudad acorde con lo definido en el POT. Lo anterior requiere citar a diversos actores sociales para acordar los objetivos del plan, la estrategia general y las medidas específicas que se llevarán a cabo.

Para la formulación es muy útil el empleo de la Matriz de Marco Lógico (MML), con el fin de identificar dentro del PM quienes son los involucrados, los problemas, los objetivos, selección de la estrategia óptima, actividades a desarrollar, tal como lo explica el manual “*Metodología del marco lógico para la planificación, el seguimiento y la evaluación de proyectos y programas*” (ILPES - Instituto Latinoamericano y del Caribe de Planificación Económica y Social , 2005).

El proceso de elaboración de la estrategia del PM se puede resumir tal y como se observa en la **Figura 2-3**.

Figura 2-3. Estructura General del PM



Fuente: Elaboración propia con base en información contenida en los PM de estudio (con corte a dic 2015).

El **objetivo general** parte de la necesidad que tienen las ciudades y en especial su población de contar con espacios y modos de desplazamiento menos contaminantes, que logren mejorar la calidad de vida de los habitantes.

Los **objetivos específicos** se derivan de los resultados del análisis realizado en el diagnóstico y la consulta realizada a los diferentes actores sin dejar de lado a la comunidad.

Es importante identificar en el POT, los instrumentos que permitirán alcanzar los objetivos específicos establecidos. Los instrumentos pueden ser de: Planeación, Regulación, Económicos, Información y Tecnológicos.

La **estrategia** se define una vez que sean analizadas las medidas seleccionadas y que permitan alcanzar el objetivo general. Una buena estrategia debe integrar el suelo, vivienda, transporte, entre otros. La estrategia está compuesta por proyectos que faciliten la implementación del plan.

Las **políticas** deberán estar encaminadas para mejorar la movilidad y el desarrollo urbano; evitar los viajes en transporte individual particular y lograr el cambio del uso de medios de transporte más eficientes y sustentables, además de mejorar los modos existentes.

Los **proyectos** pueden derivarse de aquellos existentes en el POT, que se relacionen con las necesidades detectadas en el diagnóstico. También pueden formularse proyectos nuevos, los cuales se derivan directamente del análisis y la propuesta del PM. Cada proyecto debe contemplar su mantenimiento a mediano y largo plazo.

El último y más importante es el financiamiento del PM, se debe integrar a este los incentivos del Gobierno nacional, Departamental y Local que pueden contribuir a su implementación.

2.3.3. Adopción

Antes de la aprobación y adopción del PM, es necesario que antes que sea divulgado y socializado con la comunidad, los proyectos cuenten con el cronograma de actividades, acompañado con los recursos y presupuestos necesarios para su ejecución. Una vez aprobado, se deberá hacer público y adoptarse mediante decreto del Alcalde Municipal o Distrital.

Lo anterior con el fin de fomentar el seguimiento a través de la comunidad y velar por su cumplimiento.

2.3.4. Ejecución

Corresponde a la puesta en marcha del PM. Se debe indicar como se ejecutará y debe estar conforme al cronograma establecido para cada uno de los proyectos. Es importante que las administraciones tomen el PM como base para formular el Plan de Desarrollo Municipal, a fin de garantizar la ejecución de los proyectos del PM, que se encuentra acorde con el POT.

2.3.5. Evaluación Expost

Es esta la etapa que permite medir el impacto y el desarrollo del PM. Para evaluar el desarrollo e impacto deben contemplarse indicadores de monitoreo, que permitan el seguimiento del PM y su efectividad. Los cuales pueden contener:

- Vigilancia al desarrollo y gestión del PM
- Convocar a una revisión del PM tras un periodo determinado de tiempo de su ejecución.
- Realizar informe anuales sobre el desarrollo del PM
- Difundir y divulgar la información de las evaluaciones.

Esta deberá desarrollarse al menos una vez al año con la evaluación de las medidas implementadas a través de los indicadores seleccionados. La evaluación es importante porque permite reaccionar a tiempo, en caso que la implementación de los programas no sea satisfactoria.

Una vez realizada la evaluación, se deberán plantear las medidas correctivas a que hayan lugar y hagan efectivo el PM. En esta etapa es importante la participación ciudadana, con el

fin de conocer el beneficio de los proyectos realizados en la mejora de la movilidad y la calidad de vida de los habitantes de las ciudades.

2.4. Lineamientos para la elaboración de un Plan de Movilidad

Tal como lo establece la Ley 1083 de 2006, los Planes de Movilidad deben:

- Identificar los componentes relacionados con la movilidad, incluidos en el POT
 - Sistemas de Transporte público
 - Estructura vial
 - Red de ciclorutas
 - Circulación peatonal
 - Demás modos alternativos de transporte
- Articular los sistemas de movilidad con la estructura urbana propuesta en el POT
- Reorganizar las rutas de transporte público y tráfico sobre ejes viales
- Crear zonas sin tráfico vehicular
- Crear zonas de emisiones bajas
- Incorporar un plan maestro de parqueaderos, herramienta adicional.

Es válido precisar, que la ley no establece un mecanismo de aprobación, ni contempla sanción a los municipios o distritos que no adopten el PM en el plazo establecido, como tampoco indica el ente que deberá hacer seguimiento a su aplicación.

Adicionalmente la Ley no es clara en el contenido mínimo ni en la estructura que debe tener un PM, por lo que se sugiere incluir además de los componentes detallados en la Ley 1083 de 2006, los relacionados con el transporte de carga y con el transporte privado, entre otros.

Dado lo anterior, a continuación se plantean los siguientes lineamientos como guía para la elaboración de un PM, no obstante se debe tener en cuenta que cada ciudad presenta problemáticas diferentes y deben analizarse de manera individual teniendo siempre en cuenta su entorno. De igual forma, en la **Gráfica 2-2** se resume el contenido mínimo de un PM en Colombia.

2.4.1. Contexto

De manera general, un PM debe contener dentro de su estructura claramente identificados los siguiente capítulos, lo anterior tomando como base las experiencias internacionales (European Platform on Sustainable Urban Mobility Plans, 2014) y los PM de estudio:

- **Componente Legal:** Se deben indicar las normas y/o leyes que contemplan las disposiciones legales en materia de movilidad vigentes en Colombia y adicionalmente las particulares de cada municipio.
- **Componente Geográfico:** Es importante limitar la injerencia del PM según sus políticas, este puede ser distinto al límite político-administrativo de cada municipio.
- **Componente Institucional:** Conforme a lo establecido en el Artículo 2 de la Ley 1083 de 2006, la responsabilidad de la adopción de los PM se encuentra asignada a los alcaldes de los municipios y distritos. No obstante, se debe indicar la responsabilidad que tiene dentro del PM, cada una de las dependencias de las alcaldías que tengan participación tanto en la formulación como en el desarrollo del PM. Pueden de igual forma incluirse entidades de orden nacional, interesadas o involucradas en el desarrollo del PM. Es en este componente donde también podrán tomar participación el sector privada y la comunidad interesada.
- **Contextualización de la ciudad:** Se desarrollan las características del municipio según lo establecido en el POT, y su relación con los municipios que lo rodean. En

este punto es importante identificar las zonas desarrollables o de expansión establecidas en el POT como tal. Esto con el fin de prever el crecimiento de la ciudad dentro de la planeación de la movilidad. Así como también, se debe tener claro el crecimiento poblacional de la ciudad a corto, mediano y largo plazo.

- **Caracterización Socioeconómica:** Se identifica la dinámica poblacional y de actividad económica. Además, la relación socioeconómica con los municipios de la periferia, al igual que con su zona rural. De este punto depende el enfoque que debe darse al PM, para lograr un desarrollo óptimo e identificar y evaluar el impacto que pueda ocasionar durante o después de la ejecución de los proyectos contenidos en el PM.

2.4.2. Infraestructura vial

La infraestructura vial se encuentra dividida en la requerida para el transporte motorizado y no motorizado, así:

- **Motorizado**
 - Malla vial arterial: Principal (accesibilidad regional) y complementaria (escala urbana). Priorización de mantenimiento de las vías con flujo de transporte público.
 - Malla vial intermedia.
 - Malla vial local. Convenios interadministrativos de cofinanciación para desarrollar programas de mantenimiento.
 - Corredores de movilidad local y rural
 - Vías de conexión (regional y nacional)
 - Otros modos. Transporte férreo, aéreo, fluvial, que permita la interconexión regional, nacional o internacional.
- **No motorizado (Movilidad Activa)**
 - Alamedas

- Pasos peatonales
- Red vial peatonal
- Red de ciclorutas: Carril de Bicicletas

2.4.3. Transporte

- Sistema de Transporte Público:
 - Público de Pasajeros (Masivo o SETP): Ente gestor. Evaluación financiera de los costos para la operación y mantenimiento del sistema y el cálculo de los pasajes.
 - De corredores troncales de buses y sus rutas alimentadoras
 - Colectivo
 - Individual (Taxis): Se deben desarrollar programas para el reordenamiento del sistema, así como también medidas para su circulación.
- Sistema Transporte Individual Privado
 - Vehículo liviano: Medidas para la administración de la demanda.
 - Motocicletas: Corredores exclusivos para motocicletas. Medidas de control para su circulación.
- Estacionamientos: Estos pueden ser de propiedad privada, pública o mixta, debe estar condicionado a la configuración del sistema de transporte urbano.
 - Estacionamiento en vía: Identificación de zonas con necesidad de parqueo. Regulación tarifaria. Tarifas diferenciales.
 - Estacionamiento fuera de vía: Identificación de zonas con equipamiento público o comercial.
 - Mapa de estacionamientos. Claramente identificados.
 - Conexión con otros medios. Que garanticen la continuidad del servicio de transporte.
 - Otros

- Terminales de pasajeros
 - Transporte urbano: Paraderos de buses correctamente adecuados e identificados.
 - Transporte interurbano: Monitorear y realizar seguimiento a las terminales de transporte interurbano de pasajeros. Estructurar proyectos de integración modal.
- Terminales de Carga y Logística: Creación de plataformas logísticas internas y perimetrales al centro urbano. Creación de Zonas logísticas de Carga y Descarga de Mercancías.
- Sistema de Distribución de carga. Medidas para la movilización de carga dentro y fuera de la ciudad. Corredores de carga.
- Aeropuertos: Integración de los aeropuertos con el sistema de transporte de la ciudad.
- Puertos: Integración de los puertos con el sistema de transporte de la ciudad, ya sea puertos de carga o de pasajeros.
- Conexión intermodal: Conexión entre diferentes medios de transporte, ya sea a nivel urbano, interurbano o nacional.

2.4.4. Control y regulación de tráfico

La forma como se administra la utilización del sistema vial por el servicio de transporte.

- Red de Semaforización del tránsito. Para organizar el tráfico:
 - Vehicular
 - Bicicletas
 - Peatonal

-
- Señalización del tránsito. Con el fin de lograr mayor seguridad y eficiencia en el uso de la infraestructura vial tanto por el transporte motorizado como el no motorizado.
 - Sistema de información a usuarios: Que permite la orientación en la mejor utilización del sistema de transporte.
 - Centros de Control y Vigilancia del Tránsito: Que permita la sincronización e integración de los diferentes modos de transporte y monitorear la accidentalidad en la ciudad.
 - Sistema de Administración de la Demanda:
 - Esquemas de restricción vehicular
 - Cobro por congestión
 - Zonas con circulación restringida
 - Otras
 - Sistemas tecnológicos de vigilancia y control de la operación del tráfico: Que promueva el uso de sistemas inteligentes para el seguimiento del tráfico y su comportamiento.
 - Cámaras de vigilancia
 - Dispositivos de control de velocidad
 - Captura y gestión de datos en tiempo real
 - Seguridad Vial: Se debe identificar conforme lo establecido en el POT, la clasificación de las áreas urbanas según su tamaño, las cuales requerirán intervenciones distintas en relación con la vulnerabilidad de los peatones, motociclistas o pasajeros.
 - Auditorías de seguridad vial
 - Planificación de la seguridad en el diseño de nuevas vías
 - Identificación y señalización de vías peligrosas
 - Programas de educación en las áreas de seguridad vial
 - Publicidad y campañas de seguridad vial

2.5. Componentes e Indicadores para evaluar un Plan de Movilidad

Un indicador se define como una medición cuantitativa de variables o condiciones determinadas, mediante la cual es posible entender o explicar una realidad o un fenómeno en particular y su evolución en el tiempo (DNP, 1996).

De la revisión realizada a la legislación vigente relacionados con los PM y a los planes formulados y adoptados, no se encontró mecanismo de evaluación ni de la formulación ni de la adopción. Por lo anterior, a continuación se proponen criterios para evaluar el cumplimiento de lo establecido en la Ley 1083 de 2006 e indicadores para evaluar la adopción de los PM.

Los componentes propuestos buscan poder verificar el cumplimiento de los lineamientos básicos establecidos en la Ley 1083 de 2006 y los identificados en el presente trabajo como esenciales para la formulación de un PM, así como también se proponen indicadores para lograr identificar el avance en la adopción. Para su definición se tuvieron en cuenta las actividades que intervienen en cada uno para su ejecución.

2.5.1. De cumplimiento en la Estructura

Para establecer los criterios que van a servir para evaluar el cumplimiento de los PM con la estructura identificada que deben tener estos, según los lineamientos establecidos para la elaboración de un PM, se tuvo en cuenta la escala de desarrollo y profundización de cada uno de los elementos del plan, tal como se relaciona:

En la **Política** se establecen los lineamientos del PM, por lo que serán evaluadas de manera general. No obstante, la política es la que marca la ruta a seguir. Debe estar de acuerdo con la política de largo plazo y a su vez, debe encontrarse articulada con lo establecido en el POT

y con el crecimiento económico de la ciudad. Por su importancia dentro del plan se le asigna un puntaje máximo de 0,5.

En el **Programa** se generan tareas específicas para diferentes sectores o actores. Esto es, verificar si se encuentra asignada la tarea a una entidad o sector y si está asociada a una priorización de recursos adecuada. Su importancia dentro del plan es intermedia, por lo que se le asigna un puntaje máximo de 0,3.

En el **Proyecto** se definen las dependencias responsables dentro de las entidades y se identifica si los proyectos se encuentran madurados, esto es, si se encuentra a Fase III o sólo es una idea. No siendo esta menos importante que las anteriores, dado que desarrolla y ejecuta las políticas, se le asigna un puntaje máximo de 0,2.

Evalutados uno a uno los componentes del PM y asignado el puntaje correspondiente, se tendrá un puntaje máximo de 1 por cada componente. Se deben ponderar los diferentes programas para tener un solo resultado en los programas y proyectos, esto con el fin de no errar en estimar puntajes por importancia según criterio del evaluador.

Una vez se tengan valorados uno a uno los componentes del PM con los criterios aquí definidos, se realizará la evaluación final de la estructura del plan con la suma de los puntajes, así:

Si el PM se encuentra dentro del rango de 0 a 6 puntos, se definirá como un PM que requiere ser reformulado porque no atiende las necesidades de la población y no sigue los lineamientos básicos de la Ley 1083 de 2006.

Si el PM se encuentra dentro del rango de 7 a 12 puntos, se considerará que el PM contiene los lineamientos generales pero presenta políticas, programas o proyectos que deben ser mejorados.

Si el PM se encuentra dentro del rango de 13 a 18 puntos, es un PM acorde con los lineamientos identificados y se encuentra formulado adecuadamente para el logro de los objetivos de la Ley 1083 de 2006.

No obstante a los anteriores rangos y su clasificación, es importante indicar que según la evaluación propuesta, es posible que el PM de manera integral puede que no esté cumpliendo pero pueden existir componentes bien enfocados con la Ley 1083 de 2006.

En la **Figura 2-4** se esquematizan los criterios de evaluación asignados a cada uno de los elementos del PM.

Figura 2-4. Elementos del PM y criterios a evaluar



Fuente: Elaboración propia

En concordancia con los lineamientos aquí definidos para la elaboración de un PM, se definen las variables a ser evaluadas en los PM escogidos para estudio en el presente documento.

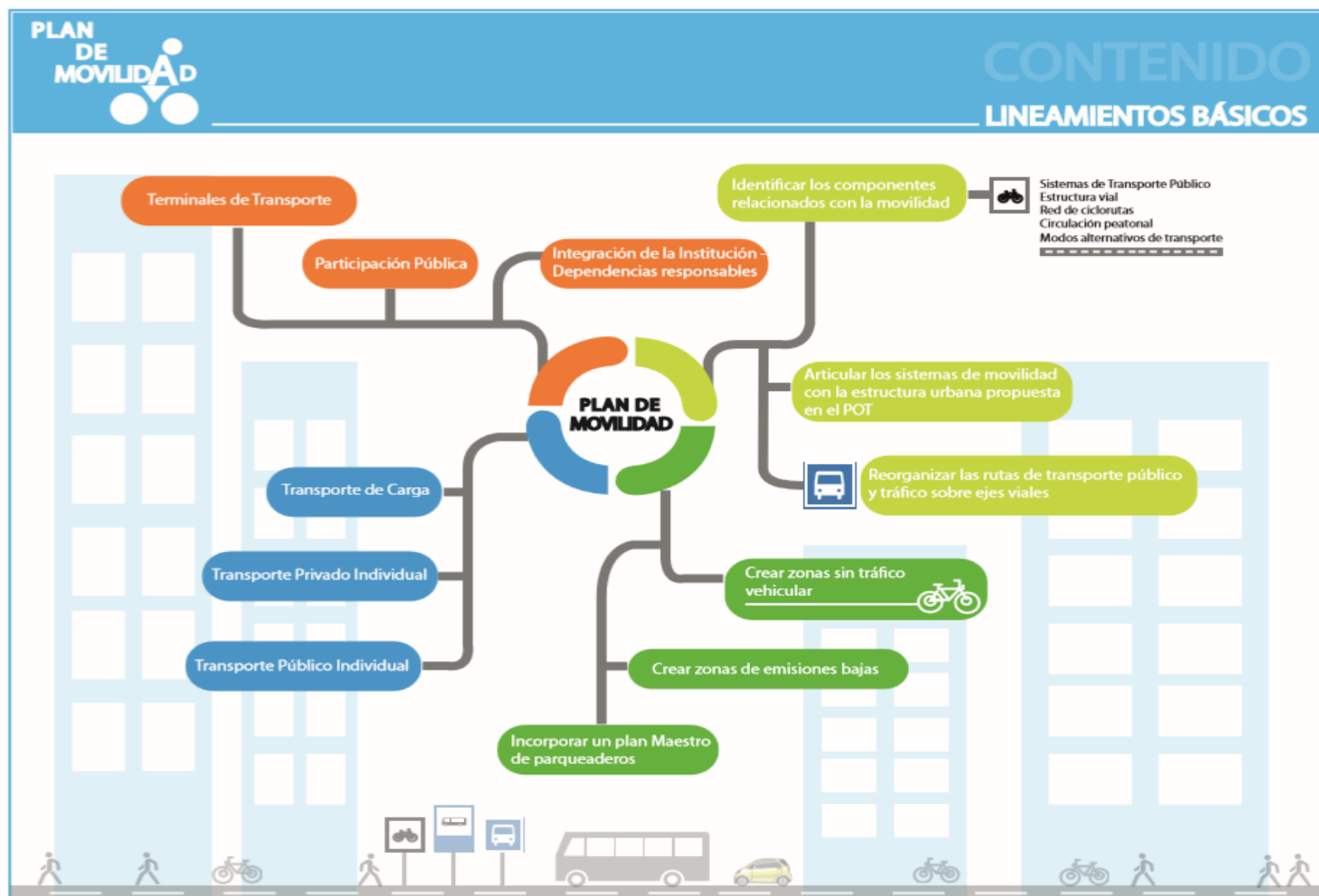
Tabla 2-1. Variables a ser evaluadas

Componente General	Componente Específico	Programas relacionados con
Infraestructura vial	Motorizado (M)	Estructura vial (malla vial arterial, intermedia, local, vías de conexión)
		Otros modos. Conexión Intermodal
	No Motorizado (NM)	Alamedas
		Pasos peatonales
		Red vial Peatonal
		Red de Ciclorutas
Transporte	Sistema de Transporte Público (TPU)	Público de Pasajeros (Masivo, SETP, etc)
		De corredores troncales de buses y sus rutas alimentadoras
		Colectivo
		Individual (taxis)
	Transporte Individual Privado (TIP)	Vehículos livianos
		Motocicletas
	Parqueadero (P)	Estacionamiento en vía
		Estacionamiento fuera de vía
		Mapa de Estacionamientos
		Conexión con otros medios
		Otras
	Terminales de Pasajeros (TPA)	Transporte Urbano
		Transporte Interurbano
	Carga (C)	Terminales de Carga
		Sistema de Distribución de carga
	Aeropuertos o Puertos	
	Transporte Multimodal	Puntos de conexión intermodal

Componente General	Componente Específico	Programas relacionados con
Control y Regulación del Tráfico	Red de Semaforización del Tránsito (RST)	Vehicular
		Bicicletas
		Peatonal
	Señalización del tránsito (ST)	
	Sistema de información a usuarios (SIU)	
	Centros de control y vigilancia del tránsito (CCVT)	
	Sistema de Administración de la demanda (SAD)	Esquemas de restricción vehicular
		Cobro por Congestión
		Zonas con circulación restringida
Institucionalidad	Sistemas tecnológicos de vigilancia y control de la operación del tránsito (STVCOT)	
	Seguridad Vial (SV)	
	Integración de la Institución (II)	Dependencias responsables
	Participación Pública (PP)	

Fuente: Elaboración propia

Gráfica 2-2. Lineamientos Básicos de un PM según la Ley 1083 de 2006



Fuente: Elaboración propia con base en información contenida en la Ley 1083 (Congreso de Colombia, 2006).

2.5.2. De cumplimiento en la adopción

De acuerdo con los lineamientos anteriormente descritos, y debido a la pertinencia de contar con indicadores que permitan medir el progreso de los PM en cada una de las ciudades obligadas a adoptar PM de conformidad con lo establecido en la Ley 1083 de 2006, se proponen los siguientes indicadores, los cuales fueron agrupados por componentes tal como se muestra en la **Tabla 2-2**.

Tabla 2-2. *Resumen de Indicadores Propuestos*

COMPONENTE	ITEM	INDICADORES PROPUESTOS
A. MOVILIDAD	A1	Movilidad asociada a los viajes en transporte público masivo y colectivo
	A2	Movilidad asociada a los tiempos de viaje
B. INFRAESTRUCTURA	B1	Estado de la Malla Vial Arterial
	B2	Aumento de las áreas para circulación no motorizada
C. TRANSPORTE	C1	Ahorro en la economía por reducción en los tiempos de viaje de los pasajeros
D. MEDIO AMBIENTE	D1	Estado de Operación del parque automotor destinado al transporte público
	D2	Monitoreo y Control de emisiones atmosféricas

Fuente: Elaboración propia.

A continuación se describen uno a uno los indicadores propuestos:

- **Indicadores de Movilidad:**

A1 Movilidad asociada a los viajes en Transporte Público masivo y colectivo	
Descripción	Este indicador pretende medir las decisiones de viajes asociadas a la utilización de los sistemas de transporte públicos masivos y colectivos
Objetivo / Meta	Cada ciudad deberá dentro de su política, definir cuál será el valor óptimo y determinar cuál es la meta porcentual de viajes en transporte público masivo y colectivo teniendo en cuenta las condiciones particulares de cada una. Por ejemplo: Según la encuesta de movilidad 2015 (Alcaldía Mayor de Bogotá, 2015), para el año 2015 en Bogotá el total de viajes fue de 14.625.180, y la participación del transporte público sobre el total de viajes ascendió al 43.3%.
Unidad de medición	Viajes en transporte público masivo y colectivo/ total de viajes
Metodología de cálculo	Para calcular este indicador se debe tener lo siguiente, 1 Información de los viajes totales de la ciudad. 2 Calcular el número de viajes que se realizan en sistemas de transporte masivo. 3 Calcular los viajes de sistemas de transporte público colectivo, 4 Calcular el número total de viajes en la ciudad
Fuentes de Información y responsables	Secretarías de movilidad a través de encuestas, información de sistemas de transporte masivo y colectivo
Línea base	La composición de la distribución en el año cero del plan de movilidad
Periodo cálculo	Anual

A2 Movilidad asociada a los tiempos de viaje	
Descripción	Este indicador pretende medir la movilidad en términos de velocidad, en relación a la velocidad definida para cada ciudad en las zonas urbanas
Objetivo / Meta	Que se determine la velocidad promedio de los viajes dentro de la ciudad que permita la libre competencia entre los diferentes medios de transporte
Unidad de medición	Velocidad promedio de los viajes / velocidad definida por estudio
Metodología de cálculo	Para calcular este indicador se debe calcular la Velocidad promedio de los movimientos en la ciudad calculado así: Promedio entre 1 Velocidad del sistema de transporte masivo 2 Velocidad promedio del transporte colectivo, velocidad promedio del transporte público individual y particular y velocidad promedio de sistemas alternativos de transporte
Fuentes de Información y responsables	Secretarías de movilidad a través de mediciones en campo, información de sistemas de transporte masivo, colectivo e individual
Línea base	La composición de la distribución en el año cero del plan de movilidad
Periodo cálculo	Anual

- **Indicadores de Infraestructura:**

B1 Estado de la Malla Vial Arterial	
Descripción	Este indicador califica el estado general de la Malla Vial Arterial, siendo esta la de más importancia en relación con la movilidad del transporte público
Objetivo / Meta	Vías sin huecos ni deformaciones que permitan velocidades de operación constantes y reduzcan los peligros al tránsito, conforme al Manual para la Inspección Visual de Pavimentos Flexible (Instituto Nacional de Vías - INVIAS; Universidad Nacional de Colombia, 2006)
Unidad de medición	Número de eventos atendidos/Numero de eventos reportados
Metodología de cálculo	Se debe realizar el levantamiento de toda la malla vial arterial en términos de longitud, luego se realiza mensualmente el inventario de eventos (huecos o deformaciones), se realiza la sumatoria de todos los eventos atendidos y se divide por el número de eventos reportados
Fuentes de Información y responsables	Secretarías de infraestructura y obras públicas
Línea base	La composición de la distribución en el año cero del plan de movilidad
Periodo cálculo	Mensual

B2 Aumento de las áreas para circulación no motorizada	
Descripción	Con este indicador se pretende el aumento progresivo en la disponibilidad de las áreas destinadas a la circulación no motorizada dentro de las ciudades
Objetivo / Meta	Porcentualmente definir el aumento anual de las áreas destinadas para circulación peatonal y sistemas alternativos No Motorizados (movilidad activa) acorde con el objetivo de la política del Plan
Unidad de medición	Porcentaje
Metodología de cálculo	Anualmente se debe calcular el área total urbana del municipio incluidos los nuevos desarrollos en planes parciales, y el área destinada a la circulación no motorizada (Andenes, Alamedas, Plazoletas, Paseos y Ciclorurutas), el área destinada a la circulación no motorizada, se divide por el área municipal, y se saca el porcentaje de crecimiento en relación a la última medición
Fuentes de Información y responsables	Secretarías de desarrollo, o planeación según sea el caso
Línea base	La primera medición, a partir de esa la última calculada
Periodo cálculo	Anual

- **Indicadores de Transporte:**

C1 Ahorro en la economía por reducción en los tiempos de viaje de los pasajeros	
Descripción	Este indicador busca determinar el ahorro que se presenta por un menor tiempo de viaje de los pasajeros en sus recorridos habituales
Objetivo / Meta	Cada Municipio deberá estimar que ahorro puede generar a la economía por los menores tiempos de viaje de las personas
Unidad de medición	Porcentaje
Metodología de cálculo	Se debe calcular el valor hora-hombre de trabajo con base en el ingreso percapita, de igual manera se debe calcular el ahorro promedio de los tiempos de desplazamiento de los viajeros a través de encuestas representativas que incluyan las esperas en el ingreso a los sistemas y las demoras en la llegada de los vehículos de transporte, este último valor se debe multiplicar por los viajes totales en la ciudad, el resultado se multiplica por la primera variable y se saca el porcentaje de ahorro de acuerdo a la meta programada
Fuentes de Información y responsables	DANE, secretarías de tránsito o movilidad según sea el caso
Línea base	La composición de la distribución en el año cero del plan de movilidad
Periodo cálculo	Anual

- **Indicadores de Medio Ambiente:**

D1 Estado de Operación del parque automotor destinado al Transporte Público	
Descripción	Permite la disminución de los agentes contaminantes producidos por los vehículos de servicio público de las ciudades, como efecto de un parque automotor que se mantenga dentro de los rangos estimados de vida útil, así como la renovación permanente del mismo con nuevas tecnologías menos contaminantes de acuerdo a la tendencia mundial
Objetivo / Meta	Cada ciudad deberá determinar cuál es la vida útil esperada para el parque automotor destinado al servicio público de transporte masivo, colectivo e individual, conforme a las condiciones de viaje. el cual estará sujeto a las condiciones arrojadas por la revisión técnico-mecánica
Unidad de medición	vida útil definida por estudio en cada ciudad /Promedio de edad de los vehículos destinados al servicio público de transporte masivo, colectivo e individual con revisión técnico-mecánica que circulen en la ciudad
Metodología de cálculo	De acuerdo a la información de vehículos matriculados en la ciudad y circulantes y su edad se calcula la media de la vida útil de los que cuenten con revisión técnico - mecánica
Fuentes de Información y responsables	RUNT
Línea base	La composición de la distribución en el año cero del plan de movilidad
Periodo cálculo	Anual

D2 Monitoreo y Control de emisiones atmosféricas	
Descripción	Permite el seguimiento a las emisiones atmosféricas para la generación de nuevas políticas que permitan el mejoramiento de la calidad del aire
Objetivo / Meta	Definir el % de reducción anual de los niveles de co2, referente a la cantidad de dióxido de carbono presente en el ambiente de cada ciudad
Unidad de medición	$((\text{Cantidad de CO2 anterior} - \text{Cantidad de CO2 actual}) / \text{Cantidad de CO2 actual})$.
Metodología de cálculo	Con los resultados de los monitoreos de calidad de aire los cuales deberán realizarse en la periodicidad y área que determine cada ciudad, en todo caso la periodicidad no podrá superar el año calendario, con el fin de determinar la medición del año actual y el año inmediatamente anterior, y de esta forma calcular el valor promedio de las mediciones y la variación de esta en relación al año inmediatamente anterior
Fuentes de Información y responsables	Secretaría de Medio Ambiente
Línea base	La primera medición, a partir de la última medición calculada
Periodo cálculo	Anual

3. Análisis de los PM de las ciudades

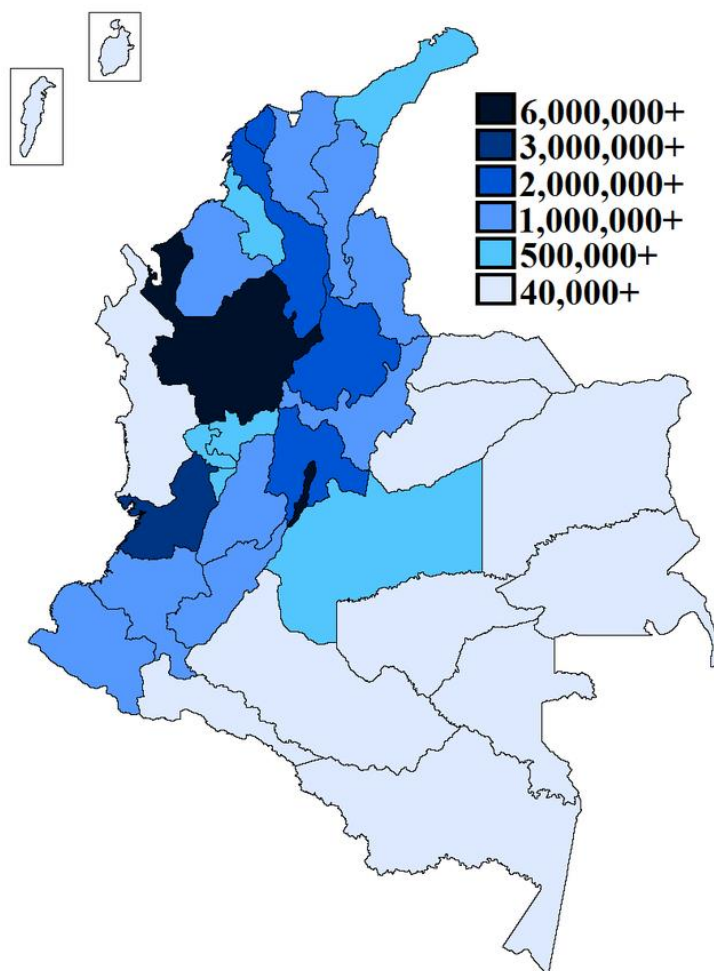
En Colombia se implementó el desarrollo de los planes de Movilidad en los municipios obligados a tener POT mediante la Ley 1083 de 2006. Si bien es cierto, la Ley 1083 de 2006 obliga a los municipios con POT a formular planes de movilidad, también es cierto que su contenido es básico. Lo que ha llevado a los municipios a formular e implementar planes de movilidad que contengan políticas, que en algunos casos actualmente no se estén implementando y lo que sí continúan, son los problemas de congestión vial y el aumento del tráfico urbano motorizado que a su vez provoca contaminación ambiental.

Otro factor que debe ser tenido en cuenta es la dificultad existente en la adopción de cualquier política pública propuesta en los planes, debido a que en la mayoría de las ocasiones las decisiones que desean ser adoptadas pueden beneficiar unos aspectos y afectar otros. A este factor debe añadirse la dificultad en la planeación debido a la escasez de información relevante y el déficit de recursos (económicos, temporales, humanos) para obtenerla.

3.1. Situación Actual

La población es un elemento dinámico, generador de toda actividad económica y su crecimiento incide en la planificación y asignación de recursos a un departamento en particular. El análisis de su crecimiento contribuye a dar pautas de crecimiento futuro en los municipios, razón por la cual, es el indicador principal para la formulación de los planes de movilidad y el que define los municipios que deben formularlos y adoptarlos.

Colombia está compuesta por 1123 municipios, en el cual se incluyen todos los distritos especiales y los corregimientos departamentales, en la se observa la densidad poblacional por departamentos en Colombia.

Figura 3-1. *Departamentos Colombianos por Población 2014.*

Fuente: Estimación y proyección de población nacional, departamental y municipal total por área 1985-2020. (DANE, 2005)

De acuerdo con el Censo 2005 proyectado a 2020 el cual fue realizado por el DANE, para el año 2014 se tiene que los municipios mayores a 100.000 habitantes son los siguientes:

Tabla 3-1. *Municipios con población superior a 100.000 habitantes censo proyectado a 2014.*

No.	Municipio	No.	Municipio	No.	Municipio
1	Bogotá, D.C.	22	Armenia	43	Fusagasugá
2	Medellín	23	Popayán	44	Cartago
3	Cali	24	Sincelejo	45	Facatativá
4	Barranquilla	25	Itagui	46	Chía
5	Cartagena	26	Floridablanca	47	Magangué
6	Cúcuta	27	Riohacha	48	Pitalito
7	Soledad	28	Envigado	49	Zipaquirá
8	Ibagué	29	Tuluá	50	Malambo
9	Bucaramanga	30	Dosquebradas	51	Rionegro
10	Soacha	31	San Andrés de Tumaco	52	Lorica
11	Santa Marta	32	Barrancabermeja	53	Jamundí
12	Villavicencio	33	Tunja	54	Quibdó
13	Pereira	34	Girón	55	Guadalajara de Buga
14	Bello	35	Apartadó	56	Yumbo
15	Valledupar	36	Florencia	57	Sogamoso
16	Montería	37	Uribe	58	Duitama
17	Pasto	38	Turbo	59	Caucasia
18	Manizales	39	Maicao	60	Girardot
19	Buenaventura	40	Piedecuesta	61	Ciénaga
20	Neiva	41	Yopal		
21	Palmira	42	Ipiales		

Fuente: Elaboración propia con base en información del (DANE, 2005)

3.2. Formulados

Aunque la Ley 1083 de 2006 obliga a todos los municipios mayores de 100.000 habitantes a formular Planes de Movilidad, la Ley no ha sido acogida por todos los municipios obligados del cual se presenta que de 61 municipios obligados a formular Plan de Movilidad sólo 22 han formulado y de estos sólo 11 lo han adoptado por decreto. Caso particular se encuentran

las ciudades de Ocaña y el Archipiélago de San Andrés, providencia y Santa Catalina, que sin estar obligadas ya cuentan con el PM formulado.

A lo anterior, se tiene la **Tabla 3-2** en la que se identifica el estado en que se encuentran los PM de cada una de las ciudades con población superior a los 100.000 mil habitantes.

Tabla 3-2. Estado de los PM en Colombia.

Municipio	Población 2014	PM Formulado	PM Adoptado	Departamento
Bogotá, D.C.	7.776.845	X	Dec 319-2006	Bogotá, D.C.
Medellín	2.441.123	X	Dec 007-2010	Antioquia
Cali	2.344.734	X	Dec 615-2008	Valle del Cauca
Barranquilla	1.212.943	X	Dec 488-2009	Atlántico
Cartagena	990.179	X		Bolívar
Cúcuta	643.666			Norte de Santander
Soledad	599.012			Atlántico
Ibagué	548.209	X	Dec 1-0238- 2012	Tolima
Bucaramanga	527.451	X		Santander
Soacha	500.097			Cundinamarca
Santa Marta	476.385			Magdalena
Villavicencio	473.766			Meta
Pereira	467.185			Risaralda
Bello	447.185			Antioquia
Valledupar	443.210			Cesar
Montería	434.950	X		Córdoba
Pasto	434.486	X	Dec 0734 -2009	Nariño
Manizales	394.627	X	Dec 084-2011	Caldas
Buenaventura	392.054			Valle del Cauca
Neiva	340.046			Huila
Palmira	302.727			Valle del Cauca
Armenia	295.143			Quindío
Popayán	275.129			Cauca
Sincelejo	271.375			Sucre
Itagui	264.775			Antioquia
Floridablanca	264.695	X	Dec 0137-2008	Santander
Riohacha	250.236	X		La Guajira
Envigado	217.343			Antioquia

Municipio	Población 2014	PM Formulado	PM Adoptado	Departamento
Tuluá	209.086			Valle del Cauca
Dosquebradas	196.926	X	Dec 408-2008	Risaralda
San Andrés de Tumaco	195.419			Nariño
Barrancabermeja	191.784			Santander
Tunja	184.864	X	Dec 365-2010	Boyacá
Girón	175.528			Santander
Apartadó	173.008			Antioquia
Florencia	169.336	X		Caquetá
Uribe	168.286			La Guajira
Turbo	155.173			Antioquia
Maicao	154.343			La Guajira
Piedecuesta	145.848	X		Santander
Yopal	136.484			Casanare
Ipiales	135.542	X		Nariño
Fusagasugá	131.914	X		Cundinamarca
Cartago	131.545			Valle del Cauca
Facatativá	129.671			Cundinamarca
Chía	123.673			Cundinamarca
Magangué	123.618			Bolívar
Pitalito	123.430			Huila
Zipaquirá	120.312	X		Cundinamarca
Malambo	119.286			Atlántico
Rionegro	118.264	X	Dec 110-2008	Antioquia
Lorica	117.439			Córdoba
Jamundí	117.117			Valle del Cauca
Quibdó	115.517			Chocó
Guadalajara de Buga	115.432	X		Valle del Cauca
Yumbo	114.427			Valle del Cauca
Sogamoso	113.758	X		Boyacá
Duitama	112.243			Boyacá
Caucasia	109.511			Antioquia
Girardot	104.476			Cundinamarca
Ciénaga	104.060			Magdalena
Ocaña	97.479	X		Norte de Santander

Fuente: Elaboración propia con base en información del (DANE, 2005).

Con relación a lo anterior, se determinó para efecto de evaluación y manteniendo los rangos de las poblaciones establecidos para el análisis, escoger la ciudad de Bogotá por ser la primera ciudad en formular y adoptar el PM en Colombia, y siendo así posible verificar la implementación de los programas y su eficacia; otra ciudad escogida es Montería, por ser una ciudad que ha demostrado un desarrollo importante en los últimos años, además útil para el estudio de identificar como incorpora en el PM la problemática presentada con transporte informal (mototaxismo) y uno de los principales medios de transporte que es la bicicleta y por último dentro de las ciudades de menor población, se escogió al Archipiélago de San Andrés, Providencia y Santa Catalina, con el fin de conocer e identificar la articulación del PM con la condición de la ciudad turística, en el transporte de carga y de pasajeros.

3.3. Revisión de los componentes que integran los PM

Para el estudio de los PM de las ciudades escogidas, se tomó para el caso de Bogotá el Plan Maestro de Movilidad (PMM), y para las otras ciudades la formulación de los PM desarrollados a través del acompañamiento realizado por DNP a algunos municipios menores de 600.000 habitantes. Adicionalmente, se revisaron los Planes de Desarrollo de las ciudades con el fin de verificar la inclusión de proyectos relacionados con los PM, en miras a cumplir con sus objetivos.

A continuación se detalla el análisis realizado a las tres (3) ciudades de Colombia anteriormente mencionadas:

3.3.1. Bogotá

La ciudad de Bogotá, la capital del país, se caracteriza porque la formulación del PMM fue previo a la Ley 1083 de 2006. Lo que la ubica además de la pionera en el país en este tipo de planes, como la guía a seguir para la formulación de PM en otras ciudades. Esto teniendo en cuenta su estructura y contenido, aunque esto no exonere a las demás ciudades a realizar el análisis de la situación particular de cada una de ellas. En la **Tabla 3-3** se resume el contenido del PMM de Bogotá:

Tabla 3-3. *Resumen PMM de Bogotá.*

Bogotá		
Políticas	Movilidad sostenible	
	Movilidad competitiva	
	Movilidad ambientalmente sostenible	
	El peatón primera prioridad	
	Transporte público eje estructurador	
	Integración modal	
	Movilidad inteligente	
	Movilidad socialmente responsable	
	Movilidad enfocada en resultados	
Proyectos		
Componentes	Infraestructura Vial Transporte Motorizado	Proyectos necesarios para la implementación de la jerarquización de transporte público y los corredores especializados de carga.
		Proyectos de Intersecciones prioritarias
		Proyectos viales, los cuales deben ser ejecutados después de terminar la implementación de la red vial de transporte público y de especialización de corredores de carga.
		Estudio de jerarquización vial (incluyendo la jerarquización del STPM y la gestión de la movilidad, los usos del suelo y las condiciones geométricas requeridas en cada caso).
		Implementación de corredores para Ciclorutas
	Transporte No Motorizado	Formulación de proyectos de redes peatonales
		Optimización de red de ciclorutas
	Transporte Público	Apoyo técnico a la STT gestión: Integración del transporte colectivo actual

Bogotá		
		Estudios técnicos-diseño conceptual y detalle de rutas de alta, mediana y baja capacidad del SITPM. Incluye estaciones terminales de intercambio modal
		Estructuración técnica, jurídica y financiera de la concesión para la operación interada de las rutas del servicio flexible complementario: mediana capacidad, baja capacidad
		Ampliación, adecuación centro de control de operaciones del SITPM; articulado con el CCO del actual sistema.
		Implementación de estaciones terminales y patios de operación y mantenimiento para la operación del sistema integrado de rutas flexibles complementarias
	Plan de Ordenamiento de Estacionamientos	Implementación de red de estacionamientos en vía (residencial, comercio zonal y vecinal, cargue y descargue, zonas amarillas)
		Estructurar un sistema tarifario con tarifas diferenciadas sectorialmente (grado de congestión y oferta de TP)
		Reglamentar la operación del fondo de estacionamientos
		Actualizar las especificaciones técnicas mínimas parqueaderos de uso público y privado
		Formular especificaciones técnicas para el establecimiento de zonas de estacionamiento en vía pública
		Dotar de estacionamientos de alta capacidad en puntos de integración con el SITPM
		Implementar una red de estacionamientos fuera de vía (centralidades - alta capacidad)
		Regularizar condiciones operacionales de estacionamientos considerando condiciones de la movilidad de la zona de influencia
		Revisar y formular los criterios del estacionamiento de cupos de estacionamientos para equipamientos específicos priorizando condiciones de movilidad y norma urbana
	Logística de Movilidad	Campañas intensivas de educación ciudadana a los actores de la movilidad e incentivar la autoregulación
		Fortalecer el marco de regulación de cada uno de los componentes del sistema de movilidad
		Control Operativo Integral en Campo
		Diseño de un Manual de Diseño Geométrico para vías urbanas
		Estudio de factibilidad de la implantación de la fase peatonal y de ciclistas en las intersecciones semaforizadas de la ciudad
		Diseño del Sistema Inteligente de Transporte SIT

Bogotá		
		Implantar un sistema de señalización compatible con el SIT
		Estructuración técnica, jurídica y financiera de los proyectos del SIT
		Implementación del Sistema Inteligente de Transporte SIT
		Sistema para la evaluación permanente del impacto de las medidas de regulación especial
	Plan de Seguridad Vial	Campañas de larga vida
		Implementación de un sistema permanente de difusión masiva
		Desarrollo integral del sistema de Educación en Seguridad Vial con énfasis en los componentes de corresponsabilidad y autoregulación
		Implementación de proyectos piloto de apaciguamiento del tráfico con gestión compartida Estado – Comunidad
		Desarrollo del Sistema de Auditorías de Seguridad Vial
		Fortalecimiento de la Atención pre-hospitalaria de las víctimas de accidentes de tránsito, incluyendo capacitación de legos
		Desarrollo, calibración y validación de modelos matemáticos para accidentes de tráfico. Adquisición y aplicación de software reconstructor de accidentes.
	Plan de Intercambiadores Modales	Complejo de Integración Modal del Norte
		Complejo de Integración Modal del Sur (Bosa)
		Complejo de Integración Modal del Occidente Calle 13
		Complejo de Integración Modal Calle 80
		Complejo de Integración Modal del Sur Oriente (Usme)
		Complejo de Integración Modal Interior de la Carrera 7ma y Carrera 10 con Calle 26
	Plan de Ordenamiento Logístico de Carga	Diseñar estructura y funciones del Grupo de Trabajo para el control Distrital de la Logística urbana del Transporte de Mercancías
		Diseñar una estrategia de política para el ordenamiento logístico a nivel urbano regional
		Promover la conformación de centros para el ordenamiento y manejo logístico de la carga en el área urbana de la ciudad
		Promover la conformación de terminales de carga en las entradas de la ciudad (consolidar y desconsolidar carga)

Bogotá		
Ambiental		Diseño e implementación de un Sistema de Gestión Integral para el transporte de sustancias peligrosas para el medio ambiente y la salud de las personas, con énfasis en el manejo de contingencias.
		Implantación de un Sistema de Gestión Ambiental (ISO-14000) para el sistema de movilidad
		Gestión Integral que promueva la sustitución de combustibles y el uso de catalizadores
		Plan de manejo de la disposición y filtración de carburantes y lubricantes sobre las calzadas
		Conformación y dotación de Distritos Verdes
Institucional		Fortalecimiento de las capacidades institucionales de las entidades responsables de la ejecución del PMM
		Definición de mecanismos para la coordinación institucional - Entidades vinculadas al Sistema de Movilidad (nivel Distrital - Entidades Territoriales). Redefinición de competencias.
		Viabilidad y estructuración de los aspectos tributarios

Fuente: Elaboración propia con base en información contenida en la Formulación del Plan Maestro de Movilidad de Bogotá (Cal y Mayor y Asociados, Duarte Guterman & Cia Ltda., 2006).

Desde la formulación y adopción del PMM de Bogotá (2006), han transcurrido tres (3) administraciones distritales, cada administración enfoca y da prioridad a distintos componentes del PMM. En el Anexo: Resumen Plan de Desarrollo 2012-2016 “Bogotá Humana” se realiza un resumen de los programas y proyectos desarrollados dentro del PD.

3.3.2. Montería

La ciudad de Montería se encuentra dentro de las “Ciudades capitales de departamento que son centros de sus propias regiones de influencia” (BIRF, 2008). Mediante informe “Formulación del Plan de Movilidad del Municipio de Montería” (Gleave, 2012), se planteó al municipio las políticas, planes y proyectos necesarios para la organización de la ciudad en materia de movilidad, conforme a su dinámica de crecimiento y las problemáticas existentes. En la **Tabla 3-4**, se describen los planes y proyectos que conforman el PM de Montería:

Tabla 3-4. Resumen PM de Montería.

Montería				
Políticas	Movilidad segura			
	Movilidad equitativa			
	Movilidad integrada			
	Movilidad Eficiente			
	Movilidad Accesible			
	Movilidad Ambientalmente sostenible			
	Movilidad inteligente			
Planes	Proyectos			
	Peatonal	Generación de andenes amigables con el peatón en los sectores residenciales de la ciudad, de manera que garanticen condiciones de caminata desde/hacia los hogares hasta los paraderos de Sistema Estratégico de Transporte y que sean accesibles a las personas en situación de discapacidad. Creación de vías exclusivas para peatones que conectarán puntos de parada claves del transporte público y estacionamientos con los sitios de actividades. Generación de andenes adecuados en las centralidades, reconociendo que no es posible la conexión hasta todos los puntos de atracción de viajes a través de vías peatonales exclusivas.	Puente Peatonal Calle 28	
			Puente Peatonal Calle 35	
			Peatonalización Calle 28	
			Peatonalización Calle 35	
			Mejora de andenes zona centro	
			Puentes peatonales parque Teherán	
			Plan de espacio Público	
			Integración del espacio peatonal al desarrollo vial	
			Extensión paseo peatonal de la Ronda del Sinú	
	Ciclorutas	En concordancia con la visión del plan se propenderá por una movilidad: segura, equitativa, integrada, eficiente, accesible y ambientalmente sostenible. En ese sentido, se propone promover el uso extensivo de modos no motorizados como la bicicleta sobre todo el territorio urbano de la ciudad de Montería. Generación de una red de ciclorutas articulada que permita que se realicen viajes en este modo a lo largo de la mancha urbana de la ciudad, conectando sitios generadores y atractores de viajes partiendo de lo ya dispuesto en el POT Construcción de ciclorutas amigables para su circulación, con presencia permanente de árboles que propicien sombra y con presencia de iluminación suficiente para garantizar la segura circulación en las horas de la noche Adecuación de sitios de parqueo para bicicletas en las inmediaciones de los corredores de transporte público, de tal manera que se permita la integración de estos dos modos de una forma eficiente y segura.	Integración Ciclorutas al espacio vial	
			Ciclorutas locales	
			Generación de oferta de estacionamiento para bicicletas	
			Facilidades de integración Bicicletas-Transporte Público, PEP.	
	Vial	Relación entre la demanda de usuarios y la infraestructura vial	Desarrollo Vial 2012-2018	Anillo Vial Carrera 20, desde la Avenida Circunvalar con Calle 78 hasta la Avenida Circunvalar en el Barrio Los Robles del Norte.

Montería				
		Adecuación de corredores actuales y futuros de transporte público		Vía Arterial Calle 22, por la Calle 22 desde la Avenida Primera hasta la Calle 3 en el Barrio Villa Los Alpes.
		Mejoramiento de la conexión de las comunas con el centro de la ciudad		Vía Arterial Anillo Perimetral Sur. Inicia en la Carrera 10AO en la intersección con la Vía Arboletes hasta la Calle 7 costado occidental del Río Sinú, en este punto sigue hacia el oriente por la Diagonal 4 en el Barrio La Granja, posteriormente toma la Diagonal 2D y la Calle 5 donde llega a la Calle 29 en el barrio Caribe, salida a Planeta Rica.
		Complementación / mejoramiento de circuitos de conexión de la ciudad		Rehabilitación y Construcción tramo final. Transversal 14 desde la Avenida Circunvalar hasta la Urbanización La Gloria ubicada en la zona sur-oriental
		Extensión de la malla vial arterial a los desarrollos urbanos previstos por los Planes Parciales	Desarrollo Vial 2018-2024	Vía Arterial Anillo Perimetral Sur Oriente, desde la vía a Planeta Rica hasta la transversal 95
		Viabilidad de ejecución en cada horizonte de evaluación		Vía Arterial Anillo Perimetral Occidental, vía localizada entre los humedales y los barrios del costado occidental del Río Sinú, comenzando en la calle 7, conectando con la intersección de la vía Arboletes y continuando hasta la calle 68 al norte.
			Desarrollo Vial 2024-2030	Conformación de la vía Arterial Anillo Perimetral Nor-Occidental, desde la calle 68 hasta la calle 7 en el barrio Mocarí, tomando al sur hasta unirse con la vía a Planeta Rica.
				Culminación del corredor principal de la vía Villa Cielo, hasta unirse con el Anillo Perimetral Nor-Occidental.
				Vía principal que conecta la vía circunvalar con el primer anillo perimetral nor-occidental
		Puente Santa Fé 2018		
		Puente El Recreo 2024		
	Puente Los Garzones 2030			
	Transporte Público	Implementación SETP Fase 1		
		Implementación SETP Fase 2		
		Desarrollo de Zonas amarillas		

Montería			
Transporte Regional			Redistribución de rutas regionales por la nueva red vial
			Construcción del Terminal Norte
			Planificación conjunta de rutas con Cereté
De Carga			Corredores de Movilidad de Carga
			Plan de Acción de Zonas Logísticas
De estacionamientos			Regulación de Tarifas diferenciales para el Centro
	Oferta de estacionamientos Periféricos al Centro	1. Carrera 5 con Calle 19	
		2. Carrera 9 entre Calles 24 y 25	
		3. Carrera 9 con Calle 29	
		4. Carrera 9 con Calle 35	
		5. Carrera 9 con Calle 41	
		6. Carrera 4 con Calle 43	
		7. Carrera 3W con Calle 30C	
		8. Carrera 1W con Calle 36	
De Gestión del Tráfico			Coordinación Semafórica
			Proyecto de Señalización
			Implementación de Sistemas Inteligentes
			Programa de Sensibilización y Cultura Ciudadana
Institucional	Reorganización institucional del sector transporte	Generar la Secretaría de Movilidad, Subsecretaría Administrativa, Subsecretaría de Tránsito, Subsecretaría de Transportes	

Fuente: Elaboración propia con base en información contenida en la Formulación del Plan de Movilidad de Montería. (Gleave, 2012).

Aún sin tener el PM adoptado, el Concejo Municipal de Montería mediante Acuerdo 014 de 2012, adoptó el Plan de Desarrollo Económico, Social y de Obras Públicas del Municipio de Montería 2012-2015 (Concejo Municipal de Montería, 2012), el cual dentro del Tercer Eje Programático “*Infraestructura y sostenibilidad para el progreso*” planteó los siguientes programas y subprogramas enfocados en la infraestructura, el tránsito y la movilidad:

En infraestructura el programa “*Vías para el cambio*” Atención de vías para una ciudad y un campo competitivo” se tienen los subprogramas que se listan a continuación:

- Construcción del Sistema Estratégico de Transporte Público SETP Ciudades Amables

- Vías para la conectividad y movilidad
- Construcción de andenes y senderos peatonales en las vías de acceso de los 28 corregimientos
- Transitabilidad urbana (guarda vías).

En materia de Tránsito y Movilidad se encuentra el programa: "*Movilidad y Seguridad Vial*" en donde se plantea el subprograma "Prevención y Seguridad Vial".

3.3.3. Archipiélago de San Andrés, Providencia y Santa Catalina

El archipiélago de San Andrés, Providencia y Santa Catalina, se encuentra dentro de las ciudades turísticas que componen a Colombia, lo que la constituye como una ciudad importante para su análisis. En la formulación del "Plan de Movilidad de San Andrés, Providencia y Santa Catalina: "Todos incluidos"" (UNIVERSIDAD NACIONAL, 2014) preparado para el DNP, se plantearon las Políticas, Estrategias y Proyectos.

A continuación en la **Tabla 3-5**, se resume la propuesta de políticas y proyectos para el PM del Archipiélago de San Andrés, Providencia y Santa Catalina:

Tabla 3-5. Resumen PM del Archipiélago de San Andrés, Providencia y Santa Catalina.

Archipiélago de San Andrés, Providencia y Santa Catalina	
Políticas	El reconocimiento de la población raizal como actor de primer orden en los procesos de planeamiento y en la vinculación a los proyectos estratégicos asociados con el presente plan.
	Eliminación de la dependencia del sistema de transporte de las dos islas de los combustibles fósiles. La energía que se destina al sector transporte en el archipiélago será generada por medios sostenibles
	El planteamiento del sistema de movilidad como soporte de los diferentes sectores económicos y sociales.
	La priorización del transporte no motorizado, transporte público y transporte particular en su orden

Archipiélago de San Andrés, Providencia y Santa Catalina		
Programas	La vinculación de la sociedad del departamento en los procesos de planificación participativa	
	La búsqueda de la integración regional y su vinculación eficiente, efectiva y económica con el continente.	
	La sostenibilidad de los proyectos desde la perspectiva ambiental al anticipar los efectos en las fases de formulación, ejecución y operación de los sistemas y subsistemas del plan de movilidad	
	La promoción del turismo de alto nivel, nacional e internacional, para la isla.	
	La dotación de espacios que permitan construir relaciones entre los ciudadanos y dispongan escenarios que conforman el verdadero valor de la ciudad, es responsabilidad del Estado.	
	Proyectos	
	Transporte Público	Diseño operativo del sistema de transporte público colectivo
		Regulación y formalización transporte público individual
		Regulación y formalización transporte público especial
		Regulación y formalización servicio de alquiler de vehículos
	Movilidad No Motorizada	Ciclorutas
		Peatonalización
		Bicicletas públicas eléctricas
	Espacio Público	Construcción y mejoramiento del espacio público
	Tránsito	Semaforización
		Seguridad vial
		Señalización
		Control y vigilancia del tránsito
	Estacionamientos	Red de estacionamientos y acciones asociadas
	Conectividad	Organización de sentidos viales
		Vías y redes de servicios públicos
		Rehabilitación de vías
		Mantenimiento de vías
	Conectividad regional y vinculación marítima	Incremento de la capacidad portuaria en San Andrés
		Capacidad portuaria para el arribo de cruceros
		Marina de yates y veleros de turismo - San Andrés
		Capacidad portuaria para terminal de pesca
		Estación de lancheros - Embarcadero de turistas y pasajeros
		Estaciones marítimas integradas al SITP
		Incremento de la capacidad portuaria en Providencia
		Marina de yates y veleros de turismo - Providencia
	Fortalecimiento institucional	Reestructuración de la Secretaría de Movilidad
		Creación de la sociedad gestora del transporte

Archipiélago de San Andrés, Providencia y Santa Catalina		
	Sostenibilidad ambiental	Control del parque automotor
		Fortalecimiento de la autoridad ambiental

Fuente: Elaboración propia con base en información contenida en la Formulación del Plan de Movilidad del Archipiélago de San Andrés, Providencia y Santa Catalina. (UNIVERSIDAD NACIONAL, 2014).

El PM del Archipiélago de San Andrés, Providencia y Santa Catalina (UNIVERSIDAD NACIONAL, 2014) implementó la MML para su formulación. En el Anexo: Marco Lógico PM Archipiélago de San Andrés, Providencia y Santa Catalina, se presentan los gráficos desarrollados por la Universidad Nacional dentro del Contrato Interadministrativo DNP-453-2013 para el análisis de los involucrados y el árbol de problemas elaborado.

3.4. Análisis de la implementación de los PM en las ciudades en estudio

A raíz de las entrevistas realizadas con el fin de conocer la visión desde el interior de las administraciones de los municipios sobre la finalidad e implementación de los PM, y del estudio realizado a cada uno de ellos; se logra realizar el análisis de los PM e identificar sus fortalezas y amenazas.

Tabla 3-6. Resultado entrevistas sobre Implementación de los PM

PREGUNTAS	BOGOTÁ	MONTERÍA	ARCHIPIELAGO DE SAN ANDRÉS
<p>1. ¿Qué dificultades se han presentado para la implementación del PM?</p> <p>/</p> <p>1. Teniendo el PM formulado por DNP, que ha impedido que el municipio lo adopte por Decreto?</p>	<p>Todas. El tema político ha sido complejo.</p> <p>La financiación en proyectos propios no ha habido problema.</p> <p>Social en la estratificación.</p>	<p>El municipio de Montería considera al plan de movilidad formulado por DNP como un documento guía en los procesos de planeación de la ciudad, por lo que se han adoptado las políticas consignadas en este. Sin embargo al analizar las propuestas puntuales se encuentra que estas están elaboradas a un nivel muy macroscópico y que en algunos casos su implementación resulta imposible debido a limitaciones físicas, sociales o financieras.</p>	<p>Nada ha impedido que el archipiélago de San Andrés, Providencia y Santa Catalina adopte el Plan de Movilidad por Decreto. La razón de la no adopción, obedece a que la secretaría se encentra enfocada en la atención de los temas o problemas generados en el Día a Día. No obstante, teniendo en cuenta la terminación del periodo gubernamental, se tiene planeado realizar empalme con el nuevo gobernante dándole a conocer el PM formulado para que este lo acoja y lo vuelva parte de su gobierno.</p>
<p>2. De los programas o proyectos proyectados en el PM? Se han realizado en el tiempo proyectado. Si o no? por qué?</p> <p>/</p> <p>2. Se han realizado obras en pro de adelantar el cumplimiento del PM? y por qué?</p>	<p>El Plazo es a 20 años. Los tiempos se han modificado teniendo en cuenta la prioridad que le asigne la administración en el Plan de Desarrollo Distrital. No se han realizado en los tiempos establecidos. El PM es ambicioso en sus tiempos, con la visión de la ciudad que queremos. Es importante la continuidad del PM en las distintas administraciones a través de los personales en la Secretaría.</p>	<p>Si, se han ejecutado obras que buscan cumplir con los objetivos generales del plan de movilidad, dentro de estas se cuenta la ampliación de la red de ciclorutas, diseño y contratación de un puente peatonal sobre el Río Sinú, recuperación de espacios públicos, construcción de parques lineales, construcción de puntos de descentralización, elaboración de un plan maestro de parqueaderos, y la estructuración técnica, tecnológica, financiera y jurídica del Sistema Estratégico de Transporte Público (SETP).</p>	<p>A la fecha no se han ejecutado obras, pero si se han realizado actividades en cada uno de los proyectos planteados en el PM.</p> <p>En el Sistema de Transporte Público, se formuló el Plan Estratégico y se socializó logrando el apoyo de los transportadores y la comunidad en general. Se está trabajando en la estructuración técnica, jurídica y financiera.</p> <p>Se suscribió convenio con el Ministerio de Transporte para la compra de bicicletas.</p> <p>Se contrató el diseño de la señalización con ciclocarriles.</p>

PREGUNTAS	BOGOTÁ	MONTERÍA	ARCHIPIELAGO DE SAN ANDRÉS
<p>3. De las políticas formuladas en el PM, cual considera usted que ha sido más efectiva en materia de movilidad. Por qué? /</p> <p>3. De haberse realizado obras, cual considera usted que ha sido más efectiva en materia de movilidad. Por qué?</p>	<p>Transporte Público como eje estructurador, es la que más se ha podido implementar. Ejemplo: SITP Movilidad Sostenible. Accidentalidad</p>	<p>Las obras de mayor impacto en la movilidad han sido la recuperación de espacios públicos para la circulación peatonal y la ampliación de la red de ciclorutas. Se espera que la construcción del puente peatonal sobre el río Sinú y del centro de servicio al ciudadano CISC (punto de descentralización) de la margen izquierda también tengan un impacto importante en la movilidad de la ciudad</p>	<p>No se han realizado obras, dado que a la fecha aún no ha sido adoptado el PM. No obstante se cree que el programa de Movilidad No Motorizada a través del proyecto de Bicicletas Públicas Eléctricas. De igual forma se estima el Sistema de Transporte Público, teniendo en cuenta que es vital para la supervivencia de la isla.</p>
<p>4. De las políticas formuladas en el PM, cual considera que su indicador no ha sido fácil su cumplimiento. Por qué? /</p> <p>4. De las políticas formuladas en el PM, cual considera que no es fácil su cumplimiento. Por qué?</p>	<p>Logística. No se ha logrado entender el problema. Es un tema que no depende de movilidad, solo se puede manejar en tema de tránsito. Se requieren otros entes distritales, nacionales y empresas Privadas</p>	<p>La política de movilidad segura resulta compleja de cumplir debido a las altas tasas de uso de motocicleta en la ciudad, además de una evidente falta de cultura vial y de poca capacidad de control por parte de la autoridad de tránsito.</p> <p>La política de movilidad eficiente es complicada de cumplir debido a la competencia de los modos de transporte informal que operan en la ciudad (Mototaxi y Taxis colectivos) y principalmente a las altas tasas de motorización en la ciudad (especialmente de motos). Estos factores inciden directamente en la tarifa la cual es la más alta entre las ciudades intermedias del país.</p>	<p>La priorización del transporte no motorizado, transporte público y transporte particular en su orden. Resulta complejo desde el punto de vista cultural, dado que por la condición de la isla, la población prefiere desplazarse en medios económicos y de fácil acceso, adicionalmente la gente no acata las normas de seguridad y son reacios al cambio para adoptar políticas, tales como el uso del casco.</p>
<p>5. Siente usted que la formulación del PM de Bogotá, va en línea con el objetivo de la Ley 1083 de 2006?</p>	<p>Teniendo en cuenta que Bogotá es la capital del país y que su crecimiento requiere que se tomen medidas rápidas, la administración no esperó los lineamientos nacionales, por lo que el PMM de Bogotá es previo a la Ley y ésta es un espejo a lo pactado en el PMM de Bogotá. El Gobierno nacional no puede crear</p>		

PREGUNTAS	BOGOTÁ	MONTERÍA	ARCHIPIELAGO DE SAN ANDRÉS
	leyes rígidas y debe adaptarse a todos los municipios.		
5. Fue factor importante la ubicación geográfica y sus afluentes hídricos para la formulación del PM?		Si, la ubicación geográfica fue importante para la elaboración del PM, específicamente en lo relacionado con el transporte regional tanto de carga como de pasajeros, con respecto a los afluentes hídricos el Rio Sinú es uno de los elementos más importantes dentro de la formulación. Básicamente se propone que el rio deje de ser un factor de segregación del municipio y que por el contrario se constituya en un elemento integrador. Para esto se proponen la construcción de puentes peatonales, el fortalecimiento de los planchones y su integración con el SETP, y la implementación de un sistema de transporte fluvial que recorra longitudinalmente el rio Sinú	
5. Fue factor importante la zona Turística de la ciudad para la formulación del PM?			Si claro, el PM de hecho se encuentra definido alrededor de la condición de atractivo turístico del archipiélago, como es el programa de transporte público especial y el de Bicicletas Públicas Eléctricas, buscando el incremento de afluencia turística por oferta ambiental en su sistema de transporte.

Fuente: Elaboración Propia con base en información de las entrevistas realizadas a Secretarios de Movilidad o de Tránsito.

3.4.1. Entrevistas a Secretarios de Movilidad o de Tránsito.

Tal como se estableció en la metodología de la investigación, se formularon las preguntas y se realizaron encuestas a los funcionarios responsables del desarrollo o implementación de los PM en cada una de las ciudades de estudio (ver Anexo A). Dicha encuesta, tiene como objetivo verificar la adopción, implementación, ejecución, eficacia y problemáticas para la ejecución de los PM. En la **Tabla 3-6** se presenta resumen de las encuestas realizadas a los funcionarios encargados de la ejecución, control y vigilancia de los PM.

3.4.2. Identificación de las Fortalezas y Debilidades

De la revisión, estudio, análisis y entrevistas realizadas, se logró determinar las fortalezas y debilidades generales y particulares de los PM y su implementación; así como también los actores y factores que han influido positiva o negativamente en el desarrollo de estos.

Una vez realizada la comparación entre los PM formulados y la ejecución de los mismos, los cuales deberían estar ligados estrechamente a los Planes de Ordenamiento Territorial de cada ciudad, se denota, como es el caso de la ciudad de Bogotá, que los Planes de Desarrollo se imponen sobre los PM, dado que, dependiendo de las políticas propias de cada administración existen actores que se consideran prioritarios.

Esto ha provocado que se generen políticas a las cuales la ciudadanía no se encuentra preparada, dado que las mismas resultan de carácter impositivo, favoreciendo algunos sistemas de transporte sobre otros, dando pocas posibilidades a la selección del medio de transporte haciendo poco efectivas las medidas implementadas. Lo anterior conlleva a que las administraciones siguientes consideren que las obras realizadas no resultan practicas o beneficiosas, las mismas se encuentren desprotegidas de recursos que permitan su adecuado mantenimiento que permita que sean preservadas, funcionales e integradoras caso específico tenemos el tema de las ciclorutas sobre las cuales se realizaron inversiones cuantiosas para su desarrollo pero existe una baja ejecución de recursos sobre las mismas, en la actualidad

existe un fuerte programa sobre el uso de la bicicleta el cual no lleva una concordancia con las vías exclusivas para las mismas.

Si bien es cierto se están desarrollando proyectos enmarcados en el PM, no están cumpliendo con su ideal, el cual busca articular los sistemas de transporte existentes. Lo que ha provoca con algunas medidas, la exclusión de medios alternativos de movilidad que brinden garantías especialmente al sector productivo y comercial de las zonas donde se implementan dichas medidas.

Es indudable que para la implementación de los PM juega un papel importante el aspecto político, el cual no ha permitido por el periodo de las administraciones, la continuidad en la ejecución de proyectos fundamentales para el logro del objetivo del PM, esto teniendo en cuenta, que no existe una exigibilidad de cumplimiento de los planes o proyectos estructurados en el mediano y largo plazo.

Aunque los planes de movilidad se encuentran formulados a corto, mediano y largo plazo, los proyectos de corto plazo tienen una mayor posibilidad de ejecución, toda vez, que las administraciones que las proponen desean ejecutarlas en su totalidad, y ellas mediante proyectos logran influir en las administraciones siguientes a través de contratos que superan los periodos políticos-administrativos. Esto teniendo en cuenta que no existe un mecanismo para cambiar el orden de los proyectos y programas planteados inicialmente en los PM.

Las administraciones mediante los Planes de Desarrollo realizan las prioridades que en materia de movilidad proyectan ejecutar durante su administración, resulta poco consecuente que los proyectos y planes de mediano y largo plazo los cuales confluyen en un ideal de movilidad, no cuenten con un respaldo de tipo normativo que permita una continuidad aunque sea parcial de aquel ideal planteado, pues cada administración puede colocar su grano de arena para la construcción de movilidad, dado que el largo plazo debería ser una suma de ideas y no una resta de proyectos que no permitan una visión integral de ciudad sino un plan de desarrollo populista, en el cual sólo sean visibles las políticas de corto plazo. Es por esto

que debiese existir una reglamentación que obligue éstas a continuar con lo inicialmente desarrollado por las administraciones anteriores.

Por otro lado, la continuidad de proyectos de mediano y largo plazo, se encuentran en potestad de los concejos municipales, quienes deben aprobar los proyectos que trascienden el corto plazo, en algunos casos, estas aprobaciones conllevan medidas poco populares ligadas a mecanismos de financiación, lo que conlleva a que la viabilidad de los proyectos se encuentren en contra posición a las futuras aspiraciones de los integrantes del concejo.

Adicionalmente a lo anterior, las memorias institucionales representadas en los funcionarios de las entidades encargadas de la formulación y/o ejecución de los proyectos contenidos en el PM, que en el desarrollo de las administraciones municipales han sido los directamente involucrados y comprometidos en el cumplimiento del objetivo del PM, no encuentran el respaldo político para permanecer desarrollando y proyectando los objetivos del PM.

El problema radica principalmente en la inexistencia de mecanismos que permitan la actualización del PM o la implementación de políticas que permitan el control local para realizar modificaciones a los PM durante los cambios de administraciones y la necesidad de actualización propia del PM por las variaciones en las condiciones de la ciudad.

Es evidente que la financiación de los PM es pieza clave para hacer realidad los PM. Si bien es cierto, los municipios han recibido el apoyo de la Nación tanto para la formulación de los PM como para el fortalecimiento de los sistemas de transporte públicos, las administraciones municipales, no cuentan con los recursos suficientes para la ejecución de los proyectos formulados en el PM, razón por la cual, a la fecha pocos municipios han adoptado por Decreto los PM formulados por DNP.

Lo anterior, requiere de una estrategia de orden nacional que permita el financiamiento de los planes de movilidad a mediano y largo plazo que permita un espacio dentro del presupuesto nacional, para los proyectos los que se destaquen como generadores de sociedad

equitativa, mejoramiento de movilidad de bajo costo y menos contaminantes, parámetros que deben ser reglamentados con el fin de realizar comparativos equitativos independientemente del grado de desarrollo de los planes de movilidad.

Por otro lado resulta importante se fortalezcan los mecanismos de financiación mediante el cobro de valorización que permitan el desarrollo de los proyectos que trasciendan los planes de desarrollo municipales.

Los proyectos formulados en el PM benefician tanto al sector público como al privado, por lo que se debe vincular al sector privado, con el fin de lograr el desarrollo de estos y con esto el objetivo planteado en el PM.

Para la formulación y más que todo para lograr la ejecución de los PM, se hace necesario que se estructure previamente las necesidades presupuestales para calcular no tanto el costo de las inversiones sino también el costo por su mantenimiento. Lo que hace necesario que durante la formulación se programen y presupuesten las acciones que se requieren a corto, mediano y largo plazo, que permitan hacer viables y sostenibles los proyectos establecidos en el PM, para su construcción y mantenimiento armonizando labores de mantenimiento rutinario y preventivo, que eviten en el largo plazo actividades de reconstrucción que requieran mayores inversiones. Es en este punto donde se hace necesaria la articulación de las secretarías de hacienda, tránsito y obras públicas, de lo analizado no se presenta participación activa de estas, cargando sólo la obligación a la secretaría de obras públicas.

Por lo anteriormente descrito, se encuentra que el aspecto físico está directamente relacionado para establecer el esquema financiero de ejecución de las obras, toda vez que de la necesidad de las obras planteadas en los PM surtirán las necesidades presupuestales para desarrollarlas. Dado que sin este no sería viable los proyectos contenidos en el PM, que en ciertos casos, requieren espacio para hacer realidad sus objetivos, que no son más que crear zonas no contaminantes y la circulación de medios no contaminantes, que mejoren las emisiones de efecto invernadero.

Las franjas de reserva definidas en los POT, las cuales van en función del uso del suelo deben contener reglas flexibles que permitan la delimitación de los mismos en función a los diferentes sistemas de transporte que circulan sobre ellos, a saber sistemas de transporte masivo, sistemas de transporte público, sistemas de transporte privado particular, sistemas alternativos de transporte como bicicleta y peatonalización. Lo anterior quiere decir que las proyecciones de los espacios necesarios en cada uno de estos deberán ser en función de la demanda proyectada y no como en la actualidad ocurre, en anchos típicos que no consideran cada uno de los diferentes medios que podrán circular sobre el mismo y que inequívocamente deben ser complementarios.

Por lo tanto no se debe desconocer las reglamentaciones y las normatividades que el estado ha desarrollado para la adquisición predial y con esto la facilidad de desarrollo de las obras requeridas para la ejecución de los proyectos del PM. Para este fin, se tiene lo dispuesto en la Ley de Infraestructura – Ley 1682 de 2013, reglamentada bajo el Decreto 3049 del mismo año, la cual incorpora aspectos tan importantes como: Disponibilidad de los predios con la posibilidad de las entregas anticipadas administrativa y judicial, posibilidad de adelantar avalúos con privados o públicos, saneamiento de compra de inmuebles a favor del Estado, metodología unificada y estándares para avalúos.

De igual manera la Ley de Infraestructura, permite la consolidación de los servicios públicos en zonas especiales que permitan fácilmente su identificación, contribuyendo de esta manera a unos menores imprevistos durante la ejecución de las obras.

Por otro lado, en la fase previa a la formulación, durante la ejecución y finalización de los planes de movilidad, no se evidencia socialización de los proyectos ni participación de la comunidad, de igual manera, no se realizan las actividades necesarias para que las comunidades realicen presencia activa dentro de estos.

En ese sentido, resulta que los proyectos adoptados en el PM resultan beneficiosos para ciertas clases sociales no tan influyentes, lo que impide la viabilidad y en ciertos casos el

desarrollo de los proyectos formulados en el PM. De ahí la importancia de identificar los intereses de cada uno de los actores, y las afectaciones por la implementación del PM.

Las políticas y/o proyectos contemplados en los PM en algunos casos crean resistencia por parte de la comunidad, lo que impide la correcta ejecución de los proyectos planteados, dificultando de esta manera que prevalezca el beneficio de ciudad sobre el beneficio local.

Es de destacar, que la idiosincrasia nos enseña que lo que funciona de alguna manera extraña debe ser conservado así, las transformaciones se deben a convicciones de la comunidad en un cambio que favorece a todos y se desprende de los egoísmos naturales del ser humano, pensar en comunidad y destinar un porcentaje importante del marketing a la transformación del pensamiento de la comunidad así como su percepción de la administración, con muestras de resultados y logros, creación de entornos comunitarios que permitan el seguimiento y participación de los proyectos de desarrollo en comunidad que creen alianzas estrategias para el desarrollo de proyectos de interés municipal, regional y local en pro de los objetivos de mejorar la movilidad.

De los actores importantes se tiene el concejo municipal y el Gobierno nacional, toda vez que son los que hacen posible la viabilidad de los proyectos a través de la legislación y los mecanismos de financiación a mediano y largo plazo.

Tabla 3-7. Fortalezas y debilidades PM

Fortalezas	Debilidades
<ul style="list-style-type: none"> - Ley 1083 de 2006 - Apoyo Gobierno nacional 	<ul style="list-style-type: none"> - Falta de recursos - Falta de un ente de control por parte del Gobierno nacional

Fortalezas	Debilidades
<ul style="list-style-type: none"> - Mecanismos de financiación para la ejecución de proyectos. - Aprendizaje en cuanto a la implementación de proyectos - Disminución de gases contaminantes - Ley 1682 de 2013 – Ley de Infraestructura 	<ul style="list-style-type: none"> - Falta de socialización y participación activa de la comunidad - Falta de términos para aprobación de proyectos por parte del Concejo Municipal - Falta de regulación para ser exigibles el cumplimiento parcial de los PM de mediano y largo plazo

Fuente: Elaboración Propia

4. Evaluación de los PM de las ciudades en estudio

Conforme a los componentes e indicadores propuestos en el numeral 2.5 del presente documento, se realiza la evaluación a los PM de las ciudades escogidas para su análisis.

4.1. Según su estructura

Los PM deben cumplir mínimo con los requisitos exigidos en la Ley 1083 de 2006, para lo cual en el presente documento se plantearon los lineamientos básicos para la formulación de un PM. A continuación se realiza la evaluación a cada uno de los PM de estudio conforme a los criterios establecidos:

4.1.1. Bogotá

Como se dijo anteriormente, el PMM de Bogotá es el primer PM formulado y adoptado en el país, siendo este anterior a la Ley 1083 de 2006. En cuanto al cumplimiento de la estructura con los criterios establecidos en el presente documento, se tiene que:

- Tiene claramente establecida una dependencia para ejecutar los proyectos contenidos en el plan y a su vez, reportar el avance para el cumplimiento de la meta.
- Teniendo en cuenta la magnitud de la ciudad, los proyectos se encuentran agrupados, lo que dificulta su identificación.
- El puntaje obtenido de la evaluación realizada a la estructura del PMM de Bogotá arroja un valor de 17,44 puntos, lo que se entiende como un plan acorde con los lineamientos

identificados, y los proyectos se encuentran formulados adecuadamente para el cumplimiento de los objetivos de la Ley 1083 de 2006.

- No obstante lo anterior, se evidencia que los proyectos relacionados con Control y Regulación del Tráfico e Institucionalidad, en gran parte se encuentran sólo enunciados.

Tabla 4-1. Matriz de Evaluación PMM de Bogotá

Componente General	Componente Específico	Política	Programa	Proyecto	Total
Infraestructura vial	Motorizado (M)	0,42	0,3	0,20	0,92
	No Motorizado (NM)	0,5	0,28	0,18	0,95
Subtotal Infraestructura		0,46	0,29	0,19	0,93
Transporte	Sistema de Transporte Público (TPU)	0,47	0,20	0,13	0,80
	Transporte Individual Privado (TIP)	0,5	0,3	0,2	1,00
	Parqueadero (P)	0,46	0,26	0,14	0,86
	Terminales de Pasajeros (TPA)	0,5	0,3	0,2	1,00
	Carga (C)	0,5	0,2	0,1	0,80
	Aeropuertos o Puertos (PT)	0,5	0,3	0,2	1,00
	Transporte Multimodal	0,5	0,2	0,1	0,80
Subtotal Transporte		0,48	0,27	0,15	0,90
Control y Regulación del Tráfico	Red de Semaforización del Tránsito (RST)	0,5	0,3	0,2	1,00
	Señalización del tránsito (ST)	0,5	0,3	0,2	1,00
	Sistema de información a usuarios (SIU)	0,5	0,2	0,2	0,9
	Centros de control y vigilancia del tránsito (CCVT)	0,3	0,2	0,1	0,60
	Sistema de Administración de la demanda (SAD)	0,3	0,2	0,1	0,60
	Sistemas tecnológicos de vigilancia y control de la operación del tránsito (STVCOT)	0,5	0,3	0,2	1,00
	Seguridad Vial (SV)	0,44	0,26	0,10	0,80
Subtotal Control y Regulación del Tráfico		0,41	0,24	0,12	0,77
Institucionalidad	Integración de la Institución (II)	0,4	0,2	0,1	0,7
	Participación Pública (PP)	0,50	0,30	0,13	0,93
Subtotal Institucionalidad		0,44	0,24	0,11	0,80
Total		0,46	0,26	0,15	17,44

Fuente: Elaboración propia con base en el PMM de Bogotá (Cal y Mayor y Asociados, Duarte Guterman & Cia Ltda., 2006)

4.1.2. Montería

En el PM de Montería, se puede observar que las Políticas se pueden desarrollar al mismo tiempo en un programa o proyecto. En cuanto al cumplimiento de la estructura con los criterios establecidos en el presente documento, se tiene que:

- Conforme a los resultados de la evaluación de los componentes descritos en la **Tabla 4-2**, el PM de Montería no designa a un ente particular para cada programa o proyecto, por el contrario asigna a la Secretaría de Movilidad la responsabilidad de la planificación y control de los servicios de transporte y de la coordinación permanente con las secretarías ejecutorias de los proyectos del PM.
- No se evidencian programas ni proyectos relacionados con el Transporte Individual Privado, tanto como para vehículos livianos como para motocicletas.
- El componente de Infraestructura del PM de Montería, es el que presenta mejor desarrollo, teniendo en cuenta la metodología de evaluación aplicada en el presente estudio. En el mismo sentido, el componente de Transporte se encuentra bien enfocado, presentado deficiencia en el ente gestor designado para su cumplimiento.
- Por otro lado, los componentes de Control y Regulación del Tráfico e Institucionalidad, además de no contar con una asignación clara del ente ejecutor, es deficiente en la estructuración de proyectos para llevar a cabo la política del PM.

Tabla 4-2. *Matriz de Evaluación PM de Montería*

Componente General	Componente Específico	Política	Programa	Proyecto	Total
Infraestructura vial	Motorizado (M)	0,5	0,1	0,2	0,8
	No Motorizado (NM)	0,5	0,1	0,2	0,8
Subtotal Infraestructura		0,5	0,1	0,2	0,8

Componente General	Componente Específico	Política	Programa	Proyecto	Total
Transporte	Sistema de Transporte Público (TPU)	0,43	0,1	0,17	0,7
	Transporte Individual Privado (TIP)	0	0	0	0
	Parqueadero (P)	0,3	0,1	0,2	0,6
	Terminales de Pasajeros (TPA)	0,3	0,1	0,2	0,6
	Carga (C)	0,5	0,1	0,2	0,8
	Aeropuertos o Puertos (PT)	0,5	0,1	0,1	0,7
	Transporte Multimodal	0,3	0,1	0,1	0,5
Subtotal Transporte		0,4	0,1	0,2	0,6
Control y Regulación del Tráfico	Red de Semaforización del Tránsito (RST)	0,5	0,1	0,1	0,7
	Señalización del tránsito (ST)	0,5	0,2	0,1	0,8
	Sistema de información a usuarios (SIU)	0,3	0,1	0,1	0,5
	Centros de control y vigilancia del tránsito (CCVT)	0,3	0,1	0,1	0,5
	Sistema de Administración de la demanda (SAD)	0	0	0,2	0,2
	Sistemas tecnológicos de vigilancia y control de la operación del tránsito (STVCOT)	0,3	0,1	0	0,4
	Seguridad Vial (SV)	0,3	0,2	0	0,5
Subtotal Control y Regulación del Tráfico		0,3	0,1	0,1	0,5
Institucionalidad	Integración de la Institución (II)	0,5	0,1	0	0,6
	Participación Pública (PP)	0,4	0,1	0,1	0,6
Subtotal Institucionalidad		0,43	0,1	0,07	0,6
Total		0,40	0,10	0,13	10,30

Fuente: Elaboración propia con base en la información contenida en el PM de Montería (Gleave, 2012)

- El PM de Montería obtiene un puntaje total de 10,3, por lo que se considera que contiene los lineamientos generales, las políticas tienen un buen enfoque, toda vez que se encuentran articuladas con el POT y con las proyecciones a largo plazo. No obstante se encuentra que los proyectos relacionados con los componentes de Control y Regulación del Tráfico e Institucionalidad, deben ser desarrollados con mayor profundidad para lograr su ejecución.

4.1.3. Archipiélago de San Andrés, Providencia y Santa Catalina

El PM del Archipiélago de San Andrés, Providencia y Santa Catalina, presenta el componente relacionado con la sostenibilidad ambiental, el cual no fue propuesto dentro de los lineamientos del presente documento. Dentro de este componente, se desarrollan proyectos sobre el control del parque automotor y el fortalecimiento de la autoridad ambiental.

A continuación en la **Tabla 4-3** se presenta la matriz de evaluación de la estructura del PM de San Andrés, Providencia y Santa Catalina:

Tabla 4-3. Matriz de Evaluación PM de Archipiélago de San Andrés, Providencia y Santa Catalina

Componente General	Componente Específico	Política	Programa	Proyecto	Total
Infraestructura vial	Motorizado (M)	0,45	0,2	0,15	0,8
	No Motorizado (NM)	0,5	0,2	0,15	0,85
Subtotal Infraestructura		0,48	0,20	0,15	0,83
Transporte	Sistema de Transporte Público (TPU)	0,3	0,2	0,2	0,7
	Transporte Individual Privado (TIP)	0,1	0,2	0,1	0,4
	Parqueadero (P)	0,5	0,2	0,2	0,9
	Terminales de Pasajeros (TPA)	0,33	0,2	0,17	0,7
	Carga (C)	0,3	0,2	0,1	0,6
	Aeropuertos o Puertos (PT)	0,5	0,23	0,18	0,9
	Transporte Multimodal	0,5	0,2	0,2	0,9
Subtotal Transporte		0,38	0,21	0,17	0,75
Control y Regulación del Tráfico	Red de Semaforización del Tránsito (RST)	0,3	0,2	0,1	0,6
	Señalización del tránsito (ST)	0,3	0,2	0,2	0,7
	Sistema de información a usuarios (SIU)	0,1	0,1	0,1	0,3
	Centros de control y vigilancia del tránsito (CCVT)	0,5	0,2	0,2	0,9
	Sistema de Administración de la demanda (SAD)	0	0,1	0,1	0,2

Componente General	Componente Específico	Política	Programa	Proyecto	Total
	Sistemas tecnológicos de vigilancia y control de la operación del tránsito (STVCOT)	0,1	0,3	0,1	0,5
	Seguridad Vial (SV)	0,1	0,2	0,1	0,4
Subtotal Control y Regulación del Tráfico		0,20	0,19	0,13	0,51
Institucionalidad	Integración de la Institución (II)	0,3	0,3	0,2	0,8
	Participación Pública (PP)	0,5	0,1	0,2	0,8
Subtotal Institucionalidad		0,37	0,23	0,20	0,8
Total		0,35	0,21	0,16	11,95

Fuente: Elaboración propia con base en la información contenida en el PM de San Andrés (UNIVERSIDAD NACIONAL, 2014).

En cuanto al cumplimiento de la estructura con los criterios establecidos en el presente documento, se tiene que:

- Aun cuando el PM presenta un esquema organizacional de la Secretaria de Movilidad, con el fin de que sea esta la encargada de desarrollar el plan, no se encuentra claramente establecido la función de cada dependencia responsable del cumplimiento de la meta.
- El PM de San Andrés, Providencia y Santa Catalina obtiene un puntaje total de 11,95, el cual lo ubica entre los PM que contienen los lineamientos generales. En este caso, los proyectos se encuentran en su mayoría madurados con excepción los relacionados con el componente de Control y Regulación del Tráfico.
- Las políticas requieren de revisión toda vez que se encuentran articuladas con las proyecciones a largo plazo, pero en algunos casos, no se encuentran las políticas para los proyectos planteados.

4.2. Según su adopción

Con el fin de medir el cumplimiento de los PM que desarrollan cada uno de los Municipios que de acuerdo a la Normatividad es su deber contar con los mismos, a continuación se propone la siguiente metodología de evaluación, la cual se encuentra dividida en dos partes, en la primera parte se propone que cada municipio valore cuáles son sus prioridades de acuerdo a sus políticas, esto hace que el esquema de valoración del Plan de Movilidad sea coincidente con las necesidades particulares, en la segunda parte se valoran cada uno de los indicadores propuestos, para los cuales se requiere que se tracen metas específicas acorde a lo requerido y las prioridades particulares del Municipio.

Parte 1

Se proponen indicadores que valoren Movilidad, Infraestructura, Transporte, y Medio Ambiente, los cuales acorde a las necesidades particulares del Municipio, así como sus intereses de acuerdo a sus políticas, el Municipio deberá valorar cada uno de los indicadores que se proponen a continuación y su influencia en el cumplimiento de su Plan de Movilidad, estos deberán ser calificados de acuerdo a su importancia, resulta importante explicar aquí que todos los indicadores pueden tener una alta relevancia o ser totalmente irrelevantes, de igual manera podrán tomar valores intermedios en la misma, lo interesante de esta valoración es que permite personalizar las necesidades Municipales y una valoración dinámica de los Planes acorde a las necesidades.

A continuación se presentan los indicadores y la calificación que tiene cada uno acorde a las particulares necesidades o intereses del Municipio.

Tabla 4-4. Pesos porcentuales de los indicadores acordes con las políticas y/o necesidades municipales

COMPONENTE	ITEM	INDICADORES PROPUESTOS	Importancia *				
			Alto (1)	Medio alto (0,75)	Medio (0,5)	Medio bajo (0,25)	Bajo (0)
A. MOVILIDAD	A1	Movilidad asociada a los viajes en transporte público masivo y colectivo	1	0,75	0,5	0,25	0
	A2	Movilidad asociada a los tiempos de viaje	1	0,75	0,5	0,25	0
B. INFRAESTRUCTURA	B1	Estado de la Malla Vial Arterial	1	0,75	0,5	0,25	0
	B2	Aumento de las áreas para circulación no motorizada	1	0,75	0,5	0,25	0
C. TRANSPORTE	C1	Ahorro en la economía por reducción en los tiempos de viaje de los pasajeros	1	0,75	0,5	0,25	0
D. MEDIO AMBIENTE	D1	Estado de Operación del parque automotor destinado al transporte público	1	0,75	0,5	0,25	0
	D2	Monitoreo y Control de emisiones atmosféricas	1	0,75	0,5	0,25	0

Fuente: Elaboración Propia.

A continuación se presenta la fórmula que permite darle a cada uno de los ítems su peso relativo, en la valoración del PM.

Ponderado N (PN) = $\frac{N}{\sum N}$, donde N corresponde a cada uno de los indicadores propuestos.

De lo anterior la ecuación resultante es la siguiente, la cual se encuentra calibrada según las necesidades e intereses de cada municipio, y permite ser dinámica y personalizada por cada Municipio:

$$PM = PA1 * [A1] + PA2 * [A2] + PB1 * [B1] + PB2 * [B2] + PC1 * [C1] + PD1 * [D1] + PD2 * [D2]$$

Parte 2

De acuerdo a los indicadores planteados inicialmente es deber de cada municipio plantear una meta de cumplimiento de aquellos que resultaron relevantes de la valoración dada en la parte 1.

A continuación se presenta la fórmula para el cálculo de cada uno de los Indicadores

A. INDICADORES DE MOVILIDAD

A1. Movilidad asociada a los viajes en transporte público masivo y colectivo

$$A1 = \frac{\text{Viajes en Transporte Público Masivo y Colectivo}}{\text{Total de Viajes en el área Urbana del Municipio}}$$

A2. Movilidad asociada a los tiempos de viaje

$$A2 = \frac{\text{Velocidad promedio de los viajes}}{\text{Velocidad definida por estudio}}$$

B. INDICADORES DE INFRAESTRUCTURA

B1. Estado de la Malla Vial Arterial

$$B1 = \frac{\text{Numero de eventos atendidos}}{\text{Numero de eventos reportados}}$$

B2. Aumento de las áreas para circulación no motorizada

$$B2 = \frac{(\text{Area actual de circulacion no motorizada} - \text{Area anterior de circulacion no motorizada})}{\text{Area anterior de circulacion no motorizada}}$$

C. INDICADORES DE TRANSPORTE

C1. Ahorro en la economía por reducción en los tiempos de viaje de los pasajeros

$$C1 = \frac{(\text{Ahorro real en Millones} - \text{Ahorro estimado en Millones})}{\text{Ahorro estimado en Millones}}$$

D. INDICADORES DE MEDIO AMBIENTE

D1. Estado de Operación del parque automotor destinado al Transporte Público

$$D1 = \frac{\text{vida útil definida por estudio en cada ciudad}}{\text{Promedio de edad vehículos de servicio público de transporte con revisión técnico – mecánica}}$$

Promedio de edad de los vehículos destinados al servicio público de transporte masivo, colectivo e individual con revisión técnico-mecánica que circulen en la ciudad / vida útil definida por estudio en cada ciudad.

D2. Monitoreo y Control de Emisiones Atmosféricas

$$D2 = \frac{\text{Cantidad de CO2 anterior} - \text{Cantidad de CO2 actual}}{\text{Cantidad de CO2 actual}}$$

Una vez se tiene calculados todos los valores y los ponderados se introducen en la siguiente fórmula, la cual arroja el porcentaje de cumplimiento del PM.

$$\text{PCPM} = (\text{PA1} * [\text{A1}] + \text{PA2} * [\text{A2}] + \text{PB1} * [\text{B1}] + \text{PB2} * [\text{B2}] + \text{PC1} * [\text{C1}] + \text{PD1} * [\text{D1}] + \text{PD2} * [\text{D2}]) * 100$$

Una vez calculado el porcentaje de cumplimiento, se calificará el PM conforme al porcentaje de avance hallado y a la meta propuesta acorde con los escenarios de corto, mediano y largo plazo, así:

Tabla 4-5. *Calificación del Cumplimiento del PM*

Calificación del cumplimiento	% de cumplimiento
Malo	Hasta el 29%
Regular	30 – 59%
Bueno	60 – 80%
Excelente	Más de 80%

Fuente: Elaboración Propia

Se recomienda que para un mejor control y seguimiento al desarrollo del PM, se realice la evaluación anualmente.

EJEMPLO DE APLICACIÓN CIUDAD DE BOGOTÁ

Lo primero es seleccionar el nivel de importancia de cada uno de los componentes de acuerdo a las necesidades y o prioridades del Municipio, a continuación se presentan algunas de las

gestiones realizadas por el distrito especial en los tópicos mencionados y que permiten definir la relevancia de cada uno, algunos son coincidentes con lo planteado en este documento y otros son una parte de lo que se recomienda medir.

A1, de alta importancia dado que el Transporte Público es el principal interés del Municipio de Bogotá de acuerdo a sus políticas resumidas en desestimulación al transporte privado, fortalecimiento del SITP, ampliación del SITM, y realización del Metro, A1=1

Tabla 4-6. Viajes por medio de transporte

Medio predominante	Bogotá
	Total viajes
Peatón	5.554.810
TPC-SITP	3.820.451
Transmilenio	2.289.893
Auto	1.851.479
Alimentador	221.646
Intermunicipal	185.482
Moto	819.135
Bicicleta	784.502
Taxi	719.202
Especial	663.196
Ilegal7Informal	97.310
Otros	95.164
Total	17.102.270

Fuente: Encuesta de Movilidad 2015 (Alcaldía Mayor de Bogotá, 2015).

A2, de alta importancia dado que los tiempos de viaje es un indicador de movilidad y se identificó como un componente importante dentro de las políticas de movilidad, es por esto que dentro de los proyectos propuestos dentro del PMM de Bogotá, se fortalecen proyectos tales como Transmilenio y se proponen esquemas de transporte masivo como el Metro.

Tabla 4-7. *Velocidad de modos motorizados*

RESULTADO HISTÓRICO	VELOCIDAD PROMEDIO DE LOS MODOS MOTORIZADOS km/h	I7
2002	30,73	0,33
2003	32,12	0,33
2004	32,16	0,33
2005	32,29	0,33
2006	29,55	0,33
2007	30,57	0,33
2008	30,63	0,33
2009	25,43	0,33
2010	23,67	0,00
2011	23,27	0,00
2012	24,22	0,00
2013	26,87	0,33
2014	27,1	0,33

Fuente: Informe de seguimiento al Plan Maestro de Movilidad (Secretaría Distrital de Movilidad, 2014)

B1, de Media importancia dado que el no existen los suficientes recursos para intervenir la Malla Vial Arterial, no obstante esta es su eje de movilidad, una solución podría ser la expansión de esta pero la escases del suelo y el alto costo en el traslado de redes y compra de predios, hace muy difícil el cumplimiento de este indicador, pues los últimos proyectos de valorización han sido objeto de debate en la comunidad B1=0,5

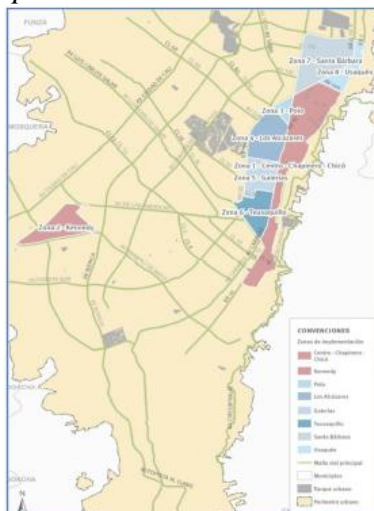
Tabla 4-8. *Estado de la Malla Vial*

RESULTADO HISTÓRICO	MALLA VIAL DE LA CIUDAD			I4 PONDERADO
	MV ARTERIAL	MV INTERM	MV LOCAL	
2004	0,4861	0,0000	-0,1250	0,09106
2005	0,3889	0,0000	0,0000	0,07279
2006	0,4861	0,0000	0,0000	0,09149
2007	0,5139	0,0000	0,0583	0,12798
2008	0,5244	0,1184	-0,0809	0,13222
2009	0,5649	0,1475	-0,0500	0,14850
2010	0,5487	0,1338	-0,0318	0,14360
2011	0,5969	0,0480	-0,1890	0,11644
2012	0,5526	0,3864	-0,1407	0,19671
2013	0,5875	0,3653	0,0000	0,21790
2014*	0,6128	0,4111	0,0000	0,21356

Fuente: Informe de seguimiento al Plan Maestro de Movilidad (Secretaría Distrital de Movilidad, 2014) *2014 con corte a junio.

B2, de Alta importancia dadas sus políticas como bicicletas públicas y creación de ciclorutas y alamedas, de igual manera de acuerdo al análisis de información de este trabajo año a año adquiere una mayor participación la circulación en medios no motorizados como la bicicleta B2=1

Figura 4-1. Zonas de implementación de Sistema de Bicicletas Públicas



Fuente: Informe de seguimiento al Plan maestro de Movilidad (Secretaría Distrital de Movilidad, 2014)

Como se puede observar en **Figura 4-2** contenida en el informe de seguimiento al PMM de Bogotá (Secretaría Distrital de Movilidad, 2014), la Política relacionada con el uso de bicicletas, presenta un alto desarrollo.

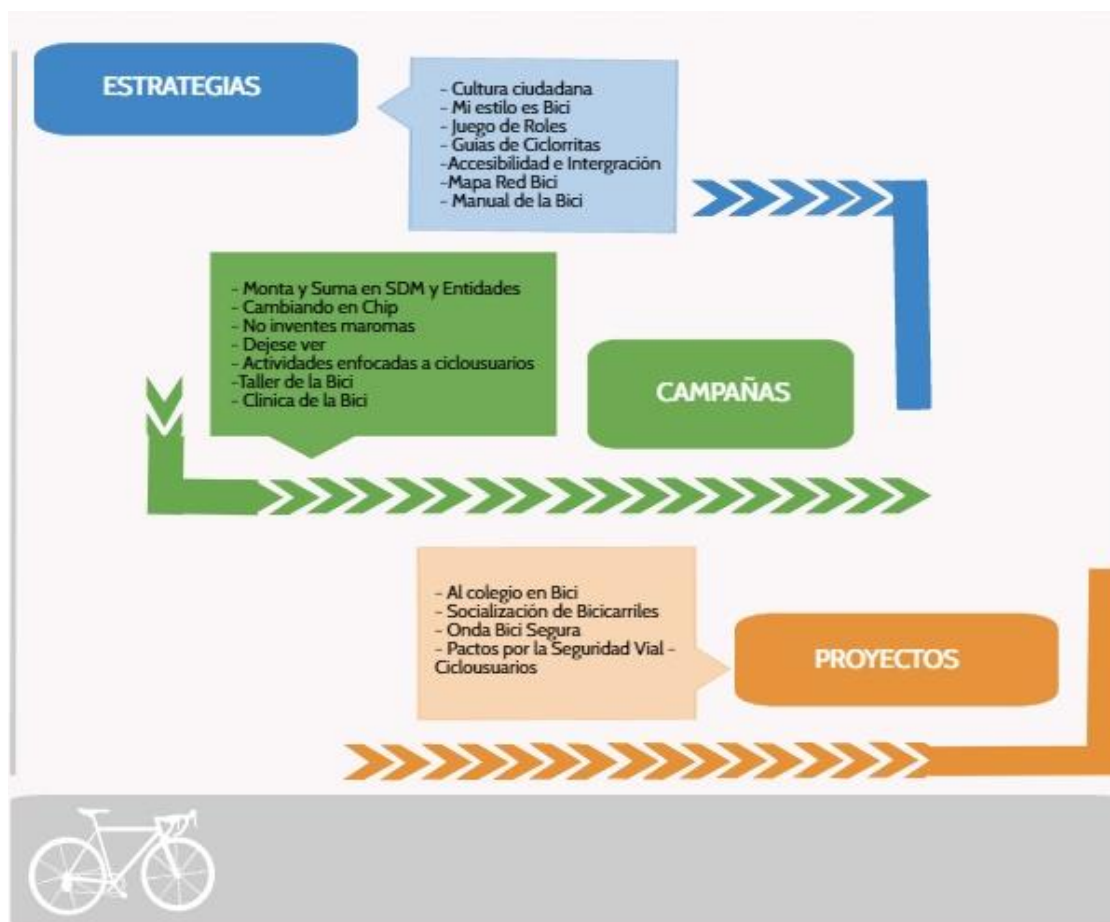
Figura 4-2. Estado Bicicarriles viabilizados

131.02 Km Viabilizados	KM	CONDICION
	1.71	Implementados por la SDM
	9.70	Conexiones de ciclorutas
	17.42	Asociados a RAPS
	35.90	Enviados a IDU para Diseño (incluido Tintal 9.5 Km)
	32.73	Diseñados SDM para implementación IDU
	17.72	Diseñados SDM (en envío a IDU)
	15.86	En diseño SDM
+		
30,6 Km En estudio SDM	CONDICIÓN	
	Tramos de bicicarri que se encuentran en estudio de prefactibilidad por parte de la SDM	

Fuente: Informe de seguimiento al Plan maestro de Movilidad (Secretaría Distrital de Movilidad, 2014)

Como se puede observar en la **Figura 4-3**, se deben tener no solo proyectos destinados al cumplimiento de una política sino realizar promociones, campañas e incentivos para convencer a la comunidad del uso de dicha infraestructura.

Figura 4-3. Promoción del uso de la Bicicleta



Fuente: Informe de seguimiento al Plan maestro de Movilidad (Secretaría Distrital de Movilidad, 2014)

C1, de Media Baja importancia dadas las condiciones de saturación de la Malla Vial que exigirían grandes inversiones para el mejoramiento sustancial de los tiempos de los pasajeros, en los diferentes tipos de transporte público, de acuerdo a las políticas de ordenamiento al SITP y mayor penetración de los Sistemas Masivos $C1=0,25$

Tabla 4-9. Distancia promedio de viajes

RESULTADO HISTÓRICO	Distancia Promedio de Viajes (Km)	I6
2005	9,01	0,00
2012	15,71	0,00

Fuente: Informe de seguimiento al Plan maestro de Movilidad (Secretaría Distrital de Movilidad, 2014)

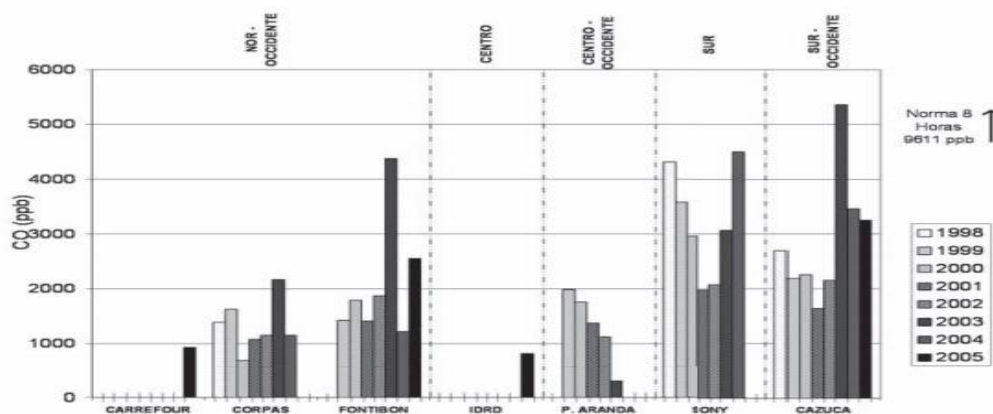
D1, de Media Alta importancia dado que el existe interés del Municipio en tener vehículos de servicio público en buen estado mejorando la seguridad vial, páralo cual se adelantan programas de chatarrización y reposición vehicular de los vehículos de Servicio Público, aunque problemas como la duplicación de cupos, y la situación financiera de algunas empresas de asociación y sus mecanismos de reposición, dificultan su cumplimiento D1=0,75

Tabla 4-10. Porcentaje de Chatarrización

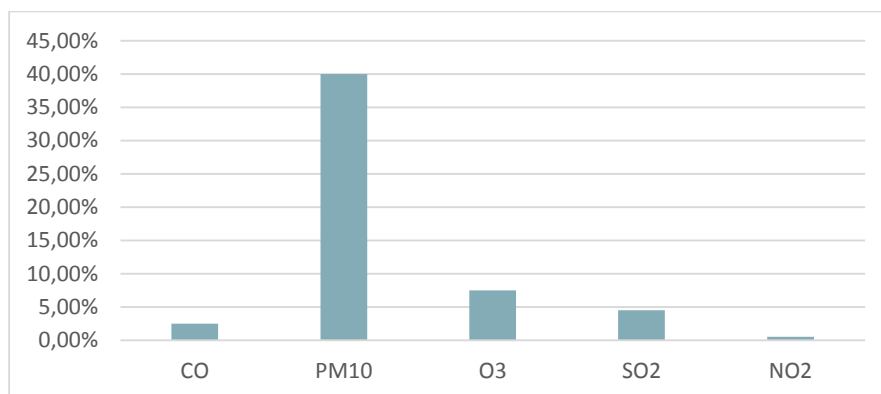
CONCESIONARIO	ZONA	TOTAL VEHÍCULOS A DESINTEGRAR 2014	VEHICULO REPORTADOS POR DESINTEGRACIÓN A NOVIEMBRE 21 DE 2014	PORCENTAJE DE AVANCE DESINTEGRACIÓN DICIEMBRE 31 DE 2014
ESTE ES MI BUS	CALLE 80-TINTAL ZONA FRANCA	489	278	57%
GMOVIL	ENGATIVA	825	584	71%
EXPRESS	USAQUEN - SAN CRISTOBAL	2326	1364	59%
SUMA	CIUDAD BOLÍVAR	562	238	42%
TRANZIT	USME	580	200	35%
ETIB	BOSA	928	303	33%
MASIVO CAPITAL	KENNEDY - SUBA ORIENTAL	1002	263	26%
COOBUS	FONTIBON	914	162	17,7%
EGOBUS	PERDOMO-SUBA CENTRO	1348	247	18,3%
DESINTEGRADO SIN CONCESIONARIO		0	109	1,2%
TOTAL		8974	3748	41,8%

Fuente: Informe de seguimiento al Plan Maestro de Movilidad (Secretaría Distrital de Movilidad, 2014)

D2, se definió de Baja importancia dado que aunque la calidad del aire es prioridad para la ciudad de Bogotá dentro del análisis de la información disponible solo se encontraron monitoreos de la calidad del aire para los días de no carro D2=0

Figura 4-4. Concentraciones medias anuales de CO en Bogotá.

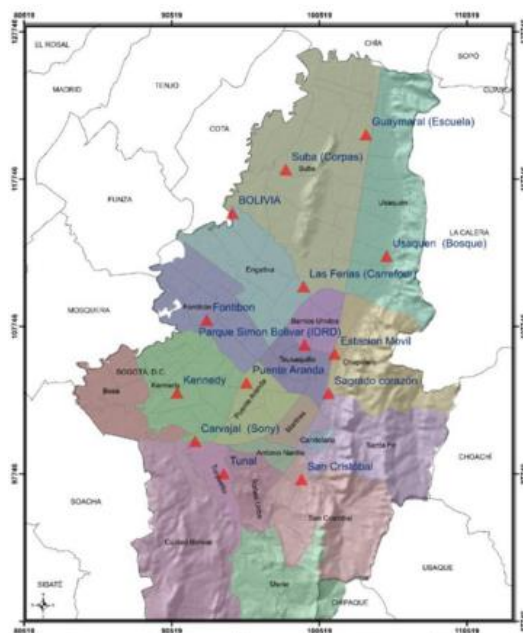
Fuente: Análisis de la Calidad del Aire en Bogotá (Gaitán, Cancino, & Behrentz, 2007)

Figura 4-5. Índice de porcentaje de excedencia de la norma de calidad del aire para CO, PM10, O3, SO2, y NO2 durante el año 2006

Fuente: Análisis de la Calidad del Aire en Bogotá (Gaitán, Cancino, & Behrentz, 2007)

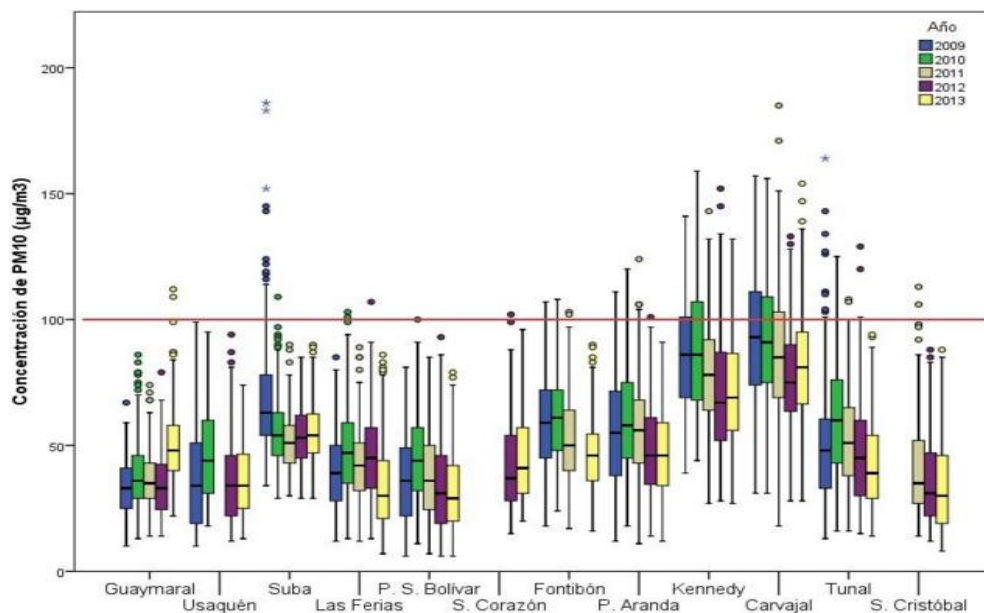
El último informe de calidad de aire para Bogotá se presentó en el año 2013, correspondiente a las estaciones de Monitoreo pero no se encuentra disponible en medio electrónico, este informe resulta clave para la medición del indicador.

Figura 4-6. Distribución de las estaciones de la Red de Monitoreo de Calidad del Aire de Bogotá (RMCAB) al año 2013



Fuente: Red de Monitoreo de Calidad del Aire de Bogotá (Secretaría Distrital de Ambiente, 2013)

Figura 4-7. Comportamiento histórico de PM₁₀ para cada estación de la RMCAB



Fuente: Red de Monitoreo de Calidad del Aire de Bogotá (Secretaría Distrital de Ambiente, 2013)

Por lo tanto

$$\sum A1 \dots D2 = 1 + 1 + 0,5 + 1 + 0,25 + 0,75 + 0 = 4,5$$

Donde:

$$\text{Ponderado A1 (PA1)} = \frac{1}{4,5} = 0,22$$

$$\text{Ponderado A2 (PA2)} = \frac{1}{4,5} = 0,22$$

$$\text{Ponderado B1(PB1)} = \frac{0,5}{4,5} = 0,11$$

$$\text{Ponderado B2 (PB2)} = \frac{1}{4,5} = 0,22$$

$$\text{Ponderado C1 (PC1)} = \frac{0,25}{4,5} = 0,05$$

$$\text{Ponderado D1(PD1)} = \frac{0,75}{4,5} = 0,16$$

$$\text{Ponderado D2 (PD2)} = \frac{0}{4,5} = 0$$

De lo anterior la ecuación resultante es la siguiente

$$\mathbf{PM} = \mathbf{0,22} * [A1] + \mathbf{0,22} * [A2] + \mathbf{0,11} * [B1] + \mathbf{0,22} * [B2] + \mathbf{0,05} * [C1] + \mathbf{0,16} * [D1] + \mathbf{0} * [D2]$$

Parte 2**A. INDICADORES DE MOVILIDAD**

Movilidad asociada a los viajes en transporte público masivo y colectivo (A1) (los datos encontrados corresponden al año 1999, evaluación del impacto socio económico en la ciudad de Bogotá).

$$A1 = \frac{6'517.472}{17'102.270} = 0,381088$$

Movilidad asociada a los tiempos de viaje (A2) (la velocidad de referencia se tomó la máxima permitida por el código nacional de tránsito, cada municipio deberá estimar cuál es su ideal los datos corresponden al año 2014 de acuerdo al informe presentado de seguimiento al Plan de Movilidad a la Malla Vial Arterial).

$$A2 = \frac{27.1 \text{ km/hr}}{60 \text{ km/hr}} = 0.4517$$

B. INDICADORES DE INFRAESTRUCTURA

Estado de la Malla Vial Arterial (B1) (para este indicador y para el ejemplo se tomó el porcentaje de cobertura en atención que se le dio con corte a junio de 2014 de acuerdo al informe presentado de seguimiento al Plan de Movilidad).

$$B1 = 0,6128$$

Aumento de las áreas para circulación no motorizada (B2) (para este indicador y para el ejemplo se tomaron los aumentos en m² de los bicisarriles de acuerdo al informe presentado de seguimiento al Plan de Movilidad, y se colocó un supuesto base de 100.000 m²).

$$B2 = \frac{((131.002\text{m} * 1,5 \text{ m}) - 100.000 \text{ m}^2)}{100.000 \text{ m}^2} = 0.9650$$

C. INDICADORES DE TRANSPORTE

Ahorro en la economía por reducción en los tiempos de viaje de los pasajeros (C1) (para este indicador y para el ejemplo se tomaron las distancias y tiempos de viaje y el SMDLV de los años 2005 y 2012 de acuerdo al informe presentado de seguimiento al Plan de Movilidad, las encuestas de movilidad para esos años, el Salario diario reportado por el Banco de la República para los meses de diciembre).

$$\begin{aligned} \text{Año 2005} &= \frac{(9.01 \text{ km} * \frac{12.716,67\$/\text{dia}}{8\text{hr}/\text{dia}})}{32,29 \frac{\text{km}}{\text{hr}}} = 443,524 \$ \text{ de 2005 por viaje} \\ \text{Año 2012} &= \frac{(15,71 \text{ km} * \frac{18.900,00\$/\text{dia}}{8\text{hr}/\text{dia}})}{24,22 \frac{\text{km}}{\text{hr}}} = 1.532,4061 \$ \text{ de 2012 por viaje} \end{aligned}$$

Para tener una referencia igual se calcula la inflación entre 2005 y 2012 = 27,09792 por lo tanto.

Año 2005=443,524 \$ de 2005 por viaje, Año 2012=565,551 \$ de 2005 por viaje

Estos costos de viaje deberían multiplicarse por todos los viajes en transporte público de la ciudad sin embargo para el ejemplo se tomar para un individuo, para este caso el indicador es negativo pues los costos aumentaron.

$$B1 = \frac{443,524 \$ \text{ de } 2005 \text{ por viaje} - 565,551 \$ \text{ de } 2005 \text{ por viaje}}{443,524 \$ \text{ de } 2005 \text{ por viaje}} = -0,2751$$

D. INDICADORES DE MEDIO AMBIENTE

Estado de Operación del parque automotor destinado al Transporte Público (D1) (para este indicador se tomó la vida promedio del parque automotor para el año 2014 de acuerdo al informe presentado de seguimiento al Plan de Movilidad, y se colocó un supuesto base ideal de 8 años).

$$B1 = \frac{8 \text{ años}}{8.28 \text{ años}} = 0,9662$$

Monitoreo y control de emisiones atmosféricas (D2).

$$D2 = \frac{\text{Sin datos confiables}}{\text{Sin datos confiables}} = 0$$

Una vez se tiene calculados todos los valores y los ponderados se introducen en la siguiente formula, la cual arroja el porcentaje de cumplimiento del Plan de Movilidad.

$$\begin{aligned} \text{PM} = & 0,22 * [0,3810] + 0,22 * [0,4517] + 0,11 * [0,6128] + 0,22 * [0,9650] \\ & + 0,05 * [-0,2751] + 0,16 * [0,9662] + 0 * [0] = 0,6037 \end{aligned}$$

Para el caso analizado y de acuerdo con los datos disponibles la ciudad de Bogotá estaría cumpliendo en un 60,37 % su PM. Con los criterios de calificación propuestos en el presente documento el PM a 10 años de haberse formulado y adoptado, presenta un desarrollo **Bueno**.

Es importante tener en cuenta que según los indicadores establecidos en el PMM de Bogotá, la meta propuesta de cumplimiento se encontraba en el rango de 71 a 85 puntos para un mediano plazo (final de 2012) y entre un 81 -100% para el largo plazo (2020).

Con base a lo anterior y con el valor hallado con la metodología propuesta en el presente documento, se puede inferir que el PMM presenta un leve rezago en la meta propuesta para el 2016, dado que se debiese encontrar en el rango establecido para el largo plazo.

Conclusiones

- La Ley 1083 de 2006 si bien establece los componentes que deberán tener los PM, no presenta una metodología clara para su formulación y adopción. Adicionalmente, no se designa un responsable del Gobierno nacional para el seguimiento y control de la aplicación de dicha Ley.
- Aun cuando la Ley 1083 de 2006 estableció un plazo de dos (2) años contados a partir de su publicación, para que los Alcaldes de los municipios obligados a adoptar POT, formularan y adoptaran mediante Decreto los PM. A la fecha, de los 61 municipios de Colombia obligados a formular y adoptar PM, solo el 36% de estos lo han formulado y tan solo el 18% lo han adoptado por decreto. Como caso particular se encuentran las ciudades de Ocaña y el Archipiélago de San Andrés, Providencia y Santa Catalina, que sin estar obligadas ya cuentan con el PM formulado.
- No se encontró una metodología de evaluación para los PM en el País, razón por la cual en el presente documento se proponen indicadores para evaluar tanto la estructura como el cumplimiento de un PM.
- Teniendo en cuenta el plazo de ejecución de los PM y el periodo de las administraciones municipales, según lo evidenciado en las entrevistas realizadas, caso particular, PMM de Bogotá, no se presenta articulación entre las administraciones municipales para la continuidad de los proyectos en ejecución. Lo mismo ocurre con

la memoria institucional, la cual se ve en peligro por la alta rotación de personal que se presenta con los cambios en las dependencias encargadas de la ejecución del PM.

- Dado que no existe una obligatoriedad expresa en la Ley 1083 de 2006 sobre cómo y cuándo se deben desarrollar y/o ejecutar los PM, los PD de las administraciones municipales están ejecutando los proyectos contenidos en el PM según la priorización que a criterio se tengan, acordes con las políticas de cada administración.
- Se tiene pensado que el PM es sólo un tema que corresponde a las alcaldías municipales o distritos, pero para el desarrollo de algunos proyectos se hace necesario tanto de la participación del Gobierno Departamental y Nacional como del sector privado.
- Los proyectos planteados en los PM si bien están enmarcados dentro de las políticas de movilidad esbozadas en la Ley 1083 de 2006, algunos no se han logrado desarrollar por la resistencia de la comunidad, y a su vez de los concejos municipales, es el caso del cobro por congestión en la ciudad de Bogotá. Es aquí donde juega un papel importante la participación pública en la formulación de los PM.
- Entre los proyectos que han presentado o que se evidencian que van a presentar dificultades en su ejecución están las relacionadas con el ordenamiento logístico, dado la falta de expertos que definan su desarrollo y con las medidas en transporte de motocicletas, debido a las altas tasas de uso en gran parte de las ciudades y que generan un impacto político en el desarrollo de las políticas.
- Resulta importante que para la implementación de los PM en los municipios estos no solo se limiten a la población y a la cantidad de vehículos, dado que el principio fundamental del PM es organizar los desplazamientos en la ciudad articulado con el ordenamiento del suelo. Dichos planes deben enfocarse en lograr que las personas puedan acceder fácilmente a una diversidad de bienes y servicios que les permitan una vida digna en el sentido de la accesibilidad; logrando el desarrollo urbano y la movilidad. Es decir, se requiere el desarrollo de ciudades compactas con usos de suelo

mixtos en armonía con redes de transporte público y no motorizado de calidad, que permitan a las personas satisfacer la mayoría de sus necesidades en cortos recorridos.

- PM de Montería, requiere énfasis en el ente ejecutor responsable de cada componente aquí detallado. Sin embargo, no hay que desconocer el enfoque dado a la movilidad por el río Sinú y su integralidad con los distintos medios de transporte.
- En cuanto al PM de San Andrés, Providencia y Santa Catalina, lo constituye como un municipio ejemplo de organización, toda vez que no se encontraba obligado a presentar PM. En la evaluación realizada a su estructura, presenta un enfoque acertado pero con una deficiencia en la asignación de funciones para cada una de las dependencias planteadas en el esquema organizacional de la Secretaría de Movilidad.
- Con base a la evaluación realizada a los PM formulados en Colombia escogidos para estudio y con la metodología propuesta para evaluación de la estructura, se identificó que el PMM de Bogotá además de pionero, su contenido se encuentra acorde con los lineamientos propuestos
- Adicionalmente y teniendo en cuenta que de los PM escogidos para estudio, sólo el PMM de Bogotá se encuentra adoptado por Decreto y con 10 años de ejecución, este fue evaluado con la metodología propuesta para la verificación de cumplimiento de un PM. Evidenciándose que este presenta un buen cumplimiento, de conformidad con los criterios de evaluación propuestos. No obstante, si se compara con la meta propuesta en el PMM de Bogotá, presenta un leve rezago en su desarrollo.

Recomendaciones

Una vez desarrollado el presente trabajo final de maestría se establecen las siguientes sugerencias y aportes:

- El presente documento presenta una base para la planificación para la formulación y adopción de un PM, pero no exonera a los municipios a realizar los estudios técnicos y de procedimiento que se requieran para la elaboración del PM ajustada a cada una de las necesidades propias de cada municipio.
- Dado que se identificó que los municipios obligados a presentar PM en su mayoría no se han acogido a lo dispuesto en la Ley 1083 de 2006, se sugiere que el Gobierno nacional a través del ministerio que este designe, sea el encargado de hacer seguimiento al cumplimiento de la Ley 1083 de 2006 y se establezcan incentivos para su cumplimiento.
- Del mismo modo, se recomienda que el Gobierno nacional realice un alcance a la Ley 1083 de 2006, a través de una Ley o Decreto, donde se presente de manera clara y precisa los lineamientos para el desarrollo del PM, esto con el fin de brindar una herramienta a los municipios y cumplir con los objetivos de la Ley.
- Teniendo en cuenta la inspección realizada a los municipios obligados a presentar PM, se observa que la mayoría de los municipios que han formulado el PM no lo han adoptado, por lo que se recomienda que así como el DNP realiza el acompañamiento

en la formulación, el Gobierno nacional designe a un ente de nivel nacional para el seguimiento y el acompañamiento en la adopción y para la evaluación expost.

- Para la formulación y sobre todo para lograr la ejecución de los PM, se hace necesario que se estructure previamente las necesidades presupuestales para calcular no tanto el costo de las inversiones sino también el costo por su mantenimiento.
- Las franjas de reserva definidas en los POT deben contener reglas flexibles que permitan su delimitación en función a los sistemas de transporte que circulan sobre ellos y deberán ser en función de la demanda proyectada.
- A los municipios, tener en cuenta que como el PM es una herramienta para el desarrollo del POT, los Planes de Desarrollo deben contener los proyectos para el desarrollo del PM.
- A los Concejos Municipales y la Asamblea Departamental (para el caso del Archipiélago de San Andrés, Providencia y Santa Catalina), encargadas de aprobar y dar viabilidad a los proyectos contenidos en el PM, establecerles términos para la aprobación de estos. De lo contrario acudir a un tercer interviniente, que decida la viabilidad de los proyectos.
- Como complemento del presente trabajo, se propone que desde la academia se desarrolle a profundidad los lineamientos aquí listados para la elaboración de un PM. Dado que los mismos se constituyen en la base para la definición de los criterios de evaluación de los PM y no hicieron parte del alcance principal del presente trabajo.

Referencias bibliográficas

- Alcaldía Mayor de Bogotá. (2012). *Plan de Desarrollo 2012 - 2016 Bogotá Humana*. Bogotá. Retrieved septiembre 15, 2015
- Alcaldía Mayor de Bogotá. (2015). *Encuesta de Movilidad 2015*. Bogotá.
- Ander-Egg, E. (2007). *Introducción a la Planificación Estratégica*. Buenos Aires: Lumen Humanitas.
- Asamblea Nacional Constituyente. (1991). *Constitución Política de Colombia*. Santafé de Bogotá D. C.: Imprenta Nacional de Colombia. Retrieved 10 17, 2015
- Asociados, I. (2012). *Propuesta Plan de Movilidad*. Bogotá D.C.
- Bardaeh, E. (1998). *Los ocho pasos para el análisis de Políticas Públicas*. México, D.F.: CIDE.
- BIRF, B. I. (2008). *Asistencia técnica a ciudades menores de 600.000 habitantes en la formulación, adopción, implementación y/o seguimiento del Plan de Movilidad*. Bogotá D.C.
- Cal y Mayor y Asociados, Duarte Guterman & Cia Ltda. (2006). *Formulación del Plan Maestro de Movilidad para Bogotá D.C., que incluye ordenamiento de estacionamientos*. Plan, Alcaldía Mayor de Bogotá, Bogotá.
- Chaparro, I. (2002). *Evaluación del impacto socioeconómico del transporte urbano en la ciudad de Bogotá. El caso del sistema de transporte masivo, Transmilenio*. Santiago de Chile: Naciones Unidas.
- Concejo Municipal de Montería. (2012). *Acuerdo 014 de 2012*. Montería.
- Congreso de Colombia. (1989). *Ley 9*. Retrieved octubre 17, 2015, from <http://www.alcaldiabogota.gov.co/sisjur/normas/Norma1.jsp?i=1175>
- Congreso de Colombia. (1993, Diciembre 30). *Ley 105*. Cartagena de Indias. Retrieved Octubre 17, 2015, from <https://www.mintransporte.gov.co/descargar.php?idFile=100>
- Congreso de Colombia. (1996). *Ley 336*. Bogotá. Retrieved Octubre 17, 2015

- Congreso de Colombia. (1997). *Ley 361*. Bogotá. Retrieved Octubre 17, 2015, from http://www.secretariassenado.gov.co/senado/basedoc/ley_0361_1997.html
- Congreso de Colombia. (1997). *Ley 388*. Bogotá. Retrieved 10 17, 2015
- Congreso de Colombia. (2006). *Ley 1083*. Bogotá. Retrieved Octubre 17, 2015
- Congreso de Colombia. (2015). *Ley 1753*. Bogotá. Retrieved febrero 18, 2016
- DANE. (2005). *Estimación y proyección de población nacional, departamental y municipal total por área 1985-2020*. Bogotá.
- Departamento Nacional de Planeación. (2004, Agosto 23). *CONPES 3305*. Bogotá.
- Departamento Nacional de Planeación. (2012). *CONPES 3718*. Bogotá D. C. Retrieved Octubre 18, 2015
- Departamento Nacional de Planeación. (2014). *Conpes 3819*. Bogotá D. C. Retrieved febrero 18, 2016, from <https://colaboracion.dnp.gov.co/CDT/Conpes/Econ%C3%B3micos/3819.pdf>
- Dinero. (2015, Mayo 23). Bogotá, ejemplo mundial de las dos ruedas. *Revista Dinero*. Retrieved from <http://www.dinero.com/pais/articulo/uso-bicicletas-colombia/208797>
- DNP, B. (1996). *Indicadores de Diagnóstico, Seguimiento Evaluación y Resultados*. Bogotá, D.C.
- European Platform on Sustainable Urban Mobility Plans. (2014). *Guía. Desarrollo e implementación de planes de movilidad urbana sostenible*. Brussels.
- Gaitán, M., Cancino, J., & Behrentz, E. (2007). Análisis del estado de la calidad del aire en Bogotá. *Revista de Ingeniería*, 81-92.
- GIZ, A. A. (2015). *10 Principios para el transporte urbano sostenible*. Alemania.
- Gleave, S. D. (2012). *Formulación del Plan de Movilidad de Montería*. Bogotá D.C.
- ILPES - Instituto Latinoamericano y del Caribe de Planificación Económica y Social . (2005). *Metodología del marco lógico para la planificación, el seguimiento y la evaluación de proyectos y programas*. Santiago de Chile.
- Instituto Nacional de Vías - INVIAS; Universidad Nacional de Colombia. (2006). *Manual para la Inspección visual de Pavimentos Flexible*. Bogotá D.C.

-
- ITDP, Centro EURE. (2012). *Planes Integrales de Movilidad. Lineamientos para una movilidad urbana sustentable* (Primera edición ed.). México.
- Ministerio del Interior y de Justicia. (2010). *Decreto 798*. Bogotá. Retrieved Octubre 18, 2015, from <http://www.alcaldiabogota.gov.co/sisjur/normas/Norma1.jsp?i=39179>
- Molinero Molinero, Á., & Sanchez Arellano, I. (2002). *Transporte Público: Planeación, Diseño, Operación y Administración*. México D.F.: Fundación ICA, A.C.
- Rivera, I. J. (2012). Planeación Participativa para Planes de Movilidad.
- RUNT, F. (2014, 02 10). Automotores Registrados. (L. Laza, Interviewer)
- Secretaría Distrital de Ambiente. (2013). *Ambiente Bogotá*. Retrieved agosto 25, 2015, from <http://ambientebogota.gov.co/en/red-de-calidad-del-aire>
- Secretaría Distrital de Movilidad. (2014). *Informe de seguimiento al Plan Maestro de Movilidad*. Bogotá.
- UNIVERSIDAD NACIONAL. (2014). *Plan de Movilidad de San Andrés, Providencia y Santa Catalina: "Todos incluidos"*. Versión 9 Producto 4, Bogotá D.C.

A. Anexo: Entrevista – Implementación Planes de Movilidad.

Buenos días, mi nombre es Lilian Laza, la entrevista está enfocada en la evaluación de la implementación de los Planes de Movilidad o la gestión realizada para el cumplimiento de la Ley 1083 de 2006. Esta información se utilizará para conocer como los municipios obligados a formular PM han desarrollado las actividades tendientes a cumplir la Ley y determinar la efectividad. Es muy importante que exprese libremente lo que piensa. Por favor no se sienta evaluado, ni persuadido, solo quiero tener información de primera mano para mi proyecto de grado para optar el título de Magister en Ingeniería Civil. Debe saber que esta entrevista será grabada con el fin de no perder detalles en el momento de realizar el análisis de la información. También se aclara que en el cuerpo de la tesis no se publicarán nombres del personal.

PLAN DE MOVILIDAD - BOGOTÁ

- Preguntas Particulares

- 1 ¿Qué dificultades se han presentado para la implementación del PM?
- 2 De los programas o proyectos proyectados en el PM? Se han realizado en el tiempo proyectado. Si o no? por qué?
- 3 De las políticas formuladas en el PM, cual considera usted que ha sido más efectiva en materia de movilidad. Por qué?
- 4 De las políticas formuladas en el PM, cual considera que su indicador no ha sido fácil su cumplimiento. Por qué?
- 5 Siente usted que la formulación del PM de Bogotá, va en línea con el objetivo de la Ley 1083 de 2006?

PLAN DE MOVILIDAD - MONTERÍA

- Preguntas Particulares

- 1 Teniendo el PM formulado por DNP, que ha impedido que el municipio lo adopte por Decreto?
- 2 Se han realizado obras en pro de adelantar el cumplimiento del PM? y por qué?
- 3 De haberse realizado obras, cual considera usted que ha sido más efectiva en materia de movilidad. Por qué?
- 4 De las políticas formuladas en el PM, cual considera que no es fácil su cumplimiento. Por qué?
- 5 Fue factor importante la ubicación geográfica y sus afluentes hídricos para la formulación del PM?

PLAN DE MOVILIDAD – ARCHIPIELAGO DE SAN ANDRÉS, PROVIDENCIA Y SANTA CATALINA

- Preguntas Particulares

- 1 Teniendo el PM formulado por DNP, que ha impedido que el municipio lo adopte por Decreto?
- 2 Se han realizado obras en pro de adelantar el cumplimiento del PM? y por qué?
- 3 De haberse realizado obras, cual considera usted que ha sido más efectiva en materia de movilidad. Por qué?
- 4 De las políticas formuladas en el PM, cual considera que no es fácil su cumplimiento. Por qué?
- 5 Fue factor importante el atractivo turístico de la ciudad para la formulación del PM?

¿Autoriza publicar el nombre del municipio en los agradecimientos de la tesis?

Cierro la entrevista con preguntas que hayan surgido como parte de la conversación.

Agradezco su colaboración por haber participado en esta entrevista.

B. Anexo: Resumen Plan de Desarrollo 2012-2016 “Bogotá Humana”

Proyecto			Meta
Componentes	Infraestructura Vial Transporte Motorizado	Ampliación, mejoramiento y conservación del subsistema vial de la ciudad (arterial, intermedia, local y rural)	Aumentar en un 1% la construcción de la Malla Vial Local a través del Programa de Pavimentos Locales (70 Km)
			Aumentar en un 5% la construcción de malla vial arterial (130,6Km)
			Construir el 3% de puentes vehiculares (10Und)
			Conservar el 35% de la Red Vial de la Ciudad (Malla Vial arterial, intermedia y rural)
			Conservación y rehabilitación del 13% la malla vial local (1080 Km)
			Mejorar el 17% del estado de los puentes vehiculares inventariados
		Construcción de las redes de servicios públicos asociadas a la infraestructura vial	Construir y conservar las redes de Empresas de Servicios Públicos en el marco de las obras de infraestructura de transporte, movilidad y espacio público.
	Transporte No Motorizado	Ampliación y optimización de la red de ciclorutas y promoción del uso de la bicicleta	Implementar un sistema de Bicicletas Públicas en el marco del SITP
			Aumentar la infraestructura vial de la red de cicloruta en un 38,7% (145,5 Km)
			Realizar el mantenimiento al 100% de la red de ciclorutas existentes (376 Km)
			Conectar la red de ciclorutas existentes (Construcción de 3 ciclopuentes)
			Implantar 23 cicloparqueaderos - Intercambio Modal
		Construcción, operación y conservación del espacio público peatonal	Habilitar en un 2,3% el espacio público de la ciudad mediante la construcción de 727.410 m ² de redes peatonales.
			Habilitar en un 1,64% el espacio público de la ciudad, mediante la construcción de 518.715 m ² de Redes Ambientales Peventonales Seguras.
			Construir seis (6) puntos de encuentro Espacio Público complementarios a la REDEP
			Ampliar en un 6% el número de puentes peatonales existentes mediante la construcción de 16 puentes.
			Realizar la reconstrucción y acondicionamiento a siete (7) puentes peatonales
			Realizar el mantenimiento preventivo y de rehabilitación al 9,3% de espacio público existente, no intervenido por el IDU, equivalente a 2.892.400 m ² .

Anexo B: Resumen Plan de Desarrollo 2012-2016 “Bogotá Humana”

Proyecto			Meta
	Transporte Público		Realizar el mantenimiento preventivo y de rehabilitación al 91% de espacio público existente, intervenido por el IDU, equivalente a 4.400.000 m ² .
		Construcción e integración de la red férrea como eje estructurador del sistema de transporte público	Construir 12% de la red de metro pesado, correspondiente a la primera línea
			Construir 56% de la red férrea (44,1 Km)
			Construir 7 Km de la red de líneas de cable aéreo
		Ampliación e integración de troncales	Ampliar la red de Transmilenio en un 46% mediante la construcción de la troncal Boyacá y nuevas conexiones sobre la red de troncales existentes (total 54 Km)
			Reconstruir el 100% de las troncales Caracas y Autonorte (28,95 Km)
		Implementación del sistema integrado de transporte público SITP	Integrar el SITP con la red troncal
			Construir (4) estacionamientos disuasorios en los puntos de intercambio modal
	Plan de Ordenamiento de Estacionamientos	Implementación de la red de estacionamiento en el marco del SITP	Implementación de zonas de estacionamientos en vía
	Logística de Movilidad	197 Movilidad humana informando y participando	Fortalecer la interacción entre la Secretaría de Movilidad y la ciudadanía mediante los proyectos asociados a tecnología y/o producción de información. Cada proyecto presentado incorporará y hará explícito el mejoramiento o la generación de canales de comunicación o interacción
			Incorporar en cada uno de los proyectos presentados, el uso de programas libres dentro de la estructura de desarrollo de los mismos. Lo anterior, acompañado de la participación en los proyectos de estructuradores y programadores asociados a programas libres
			Crear un canal de comunicación interactivo entre la Secretaría y la comunidad que permita informar el estado de los macro indicadores asociados a la movilidad en la ciudad Movilidad Humana Informando
	Plan de Seguridad Vial	Red de soporte para la prestación de servicios para una movilidad humana	Modernización del 90% del Sistema de tráfico (incluye dispositivos semafóricos y de señalización vehicular y de pasos peatonales seguros
		Cultura integral para la movilidad y la seguridad vial	Reducir el Índice de mortalidad por accidentes de tránsito a 2,8
			Reducir el Índice de morbilidad (hospitalizados más valorados) a 77,9
			Reducir el Índice de morbilidad (hospitalizados) a 13,6
			25 pactos sobre problemas claves de movilidad que sean abordados con los diferentes componentes de intervención (Pedagogía en seguridad vial y dinámicas de movilidad, contingencias y emergencias, eventos)

Anexo B: Resumen Plan de Desarrollo 2012-2016 “Bogotá Humana”

Proyecto			Meta
			160 procesos de intervención comunitaria
	Plan de Ordenamiento Logístico de Carga	Estrategia funcional para la integración regional del transporte de carga y movilidad	Construir un 0,4% de vías y 3 de intersecciones viales en zonas de abastecimiento y áreas de actividad industrial y comercial de la ciudad (10,4Km y 3 intersecciones)
	Plan de Intercambiadores Modales		
	Ambiental		
	Institucional		

Fuente: Elaboración Propia con base en el Plan de Desarrollo 2012-2016 (Alcaldía Mayor de Bogotá, 2012)

C.Anexo: Fórmula Indicador Agregado de Gestión del PMM Bogotá

$$\begin{aligned}
 IG_{PMM} = & 15,1 * \left[\frac{i1}{IPK} \right] + 14,8 * \left[\frac{i8}{OL} \right] + 9,9 * \left[\frac{i3}{\% \text{ Taxis Ocup.}} \right] + 9,6 * \left[\frac{i4}{Malla Vial} \right] \\
 & + 6,8 * \left[\frac{i7}{Vel. Promedio} \right] + 6,4 * \left[\frac{i10}{Dist Prom a Pie} \right] + 6,4 * \left[\frac{i11}{Dist Prom Bicicleta} \right] \\
 & + 6,4 * \left[\frac{i14}{\% Pobl. municipios} \right] + 5,4 * \left[\frac{i2}{Edad Prom VTPM} \right] + 5,2 * \left[\frac{i12}{Sensibilidad Financiera} \right] \\
 & + 4,5 * \left[\frac{i13}{SIMUR} \right] + 4 * \left[\frac{i6}{DPV} \right] + 3 * \left[\frac{i5}{Accidentalidad} \right] + 2,4 * \left[\frac{i9}{GNV} \right]
 \end{aligned}$$

Donde,

IG_{PMM} = Indicador Agregado de Gestión del Plan de Movilidad

i1 IPK (Índice de Pasajeros por Kilómetro) = Pretende medir en cuanto a la reducción de sobreoferta de unidades de transporte público colectivo. El valor recomendado es un IPK entre 3 y 4, asignando un porcentaje lineal (creciente o decreciente) a valores superiores o inferiores así:

Si el IPK está entre 1,58 y 3 $I_1 = 0,7042 * IPK_i - 1,1127$

Si el IPK está entre 3 y 4 $I_1 = 1$

Si el IPK > $I_1 = \left[1 - \left[\frac{IPK_i - 4}{4} \right] \right]$

i2 (Edad Promedio VTPM) = Gestión en calidad del servicio, al bajar la edad promedio de la flota (sin incluir taxis) se tendrán mejores condiciones para los usuarios, tanto desde el punto de vista de servicio como de contaminantes emitidos para la ciudad. El ideal propuesto es de 8 años y el máximo deseable será de 12 años.

i3 (%Taxis Ocupados) = Este indicador pretende medir la gestión en cuanto al rodamiento de la flota de taxis que está asociado con el uso equitativo de la infraestructura. Se medirá el porcentaje de taxis ocupados (entre 0 y 1).

i4 Estado Malla Vial = Permite establecer el nivel de intervención anual sobre los corredores viales. Se deberá calcular para los diferentes tipos de vías (malla vial arterial, malla vial intermedia y malla vial local), el número de km-carril existentes y el número de kilómetros en buen estado.

i5 Índice de Accidentalidad = Es el número de accidentes por cada 100.000 habitantes.

i6 DPV (Distancia Promedio de Viajes) = Este indicador mide los esfuerzos por las estrategias urbanas de crecimiento inteligente y el fortalecimiento de las centralidades y municipios vecinos de la ciudad.

i7 Velocidad promedio = Es la velocidad promedio medida sistémicamente en los mismos corredores, días y horarios establecidos, de tal manera que se aproxima la velocidad promedio de los modos motorizados en los corredores de máxima jerarquía de la ciudad.

i8 Ejecución Estratégica OL (Ordenamiento Logístico)

i9 GNV (Participación GNV y otros combustibles amigables con el medio ambiente, en el total de energía consumida para el sector transporte) = El índice se define como el porcentaje de energía de GNV y otros combustibles amigables con el medio ambiente, consumida por el sector transporte en la ciudad.

i10 Distancia Promedio a Pie

i11 Distancia Promedio Bicicleta

i12 Sostenibilidad Financiera

i13 SIMUR (Implementación) = Ejecutorias de la Agenda de Movilidad

i14 %Población Municipios= Viajes rutinarios a Bogotá D.C.

D.Anexo: Marco Lógico PM Archipiélago de San Andrés, Providencia y Santa Catalina

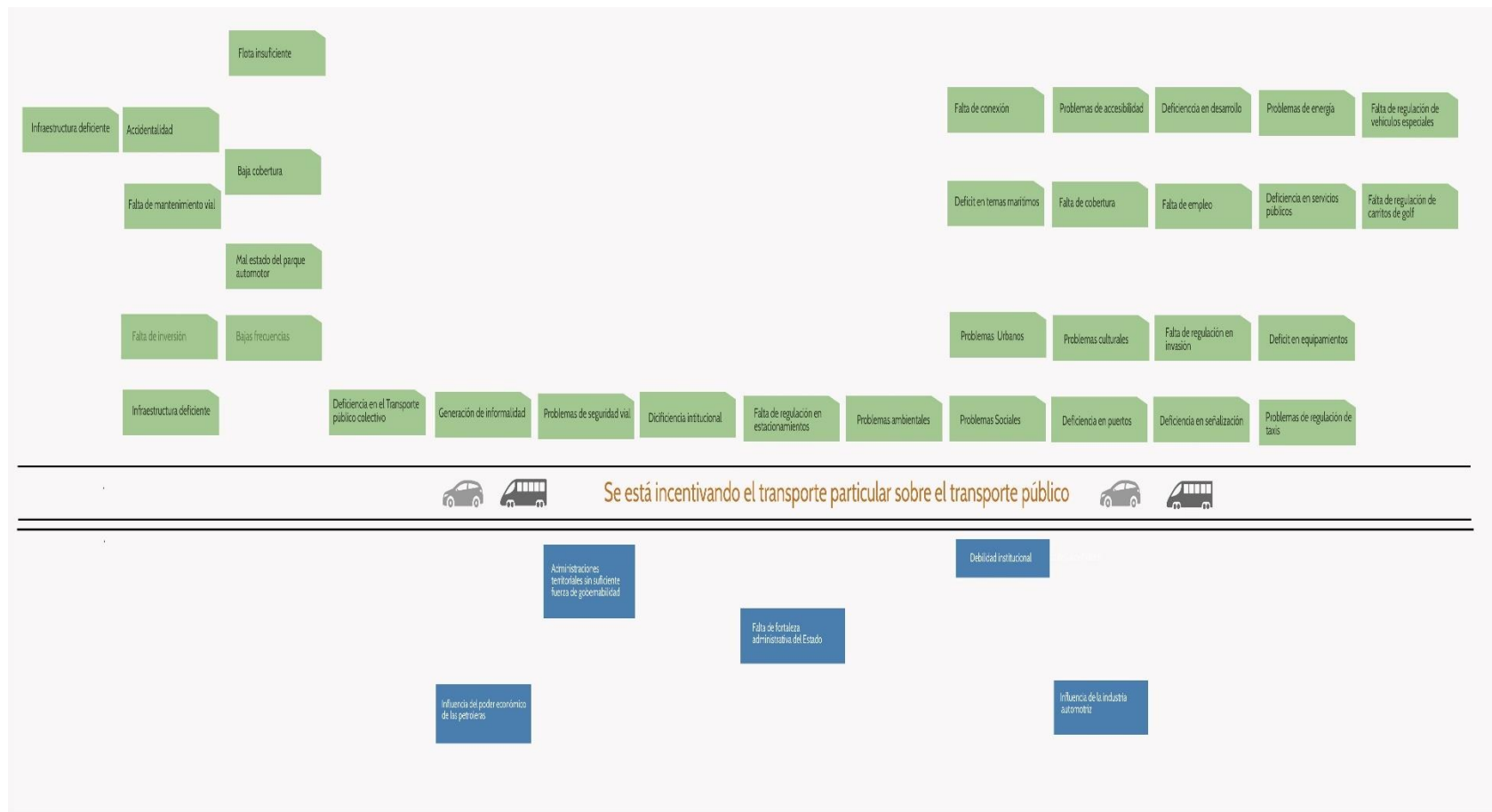
1 Análisis de Involucrados

Identificación, clasificación y posicionamiento de los involucrados



Fuente: Elaboración propia con base en información contenida en la Formulación del Plan de Movilidad del Archipiélago de San Andrés, Providencia y Santa Catalina. (UNIVERSIDAD NACIONAL, 2014).

2 Árbol de problemas



Fuente: Elaboración propia con base en información contenida en la Formulación del Plan de Movilidad del Archipiélago de San Andrés, Providencia y Santa Catalina. (UNIVERSIDAD NACIONAL, 2014).